

Nieuwe structuren op de site Geel-Drijzillen

Een archeologische opgraving op de verkaveling Elsumblok te Geel





Nieuwe structuren op de site Geel-Drijzillen

Een archeologische opgraving op het westelijk deel van de verkaveling Elsumblok te Geel

P.L.M. Hazen

Met bijdragen van:

F.S. Zuidhoff

A.J. Griffioen (AB Griffioen)

E. Drenth (ArcheoMedia)

N. van Asch

C. Moolhuizen

Colofon

VEC Rapport 43

Opgraving <input checked="" type="checkbox"/>	Prospectie <input type="checkbox"/>
Vergunningsnummer:	2014/537
Naam aanvrager:	P.L.M. Hazen
Naam site:	Geel, Drijzillen

Nieuwe structuren op de site Geel-Drijzillen

Een archeologische opgraving op het westelijk deel van de verkaveling Elsumblok te Geel

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Auteur: P.L.M. Hazen

In opdracht van: Kleine Landeigendom Zuiderkempen cvba

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Sint-Michiels, Brugge, mei 2016

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

D/2016/13.254/ 43

ISSN 2295-2675

Vlaams Erfgoed Centrum

Ten Briele 14 bus 15

8200 Sint-Michiels, Brugge

Tel + 32 (0)16 39 47 96

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Kader	5
1.2 Ruimtelijke situering	7
1.3 Archeologische verwachting	7
1.3.1 Historische situering	7
1.3.2 Archeologisch onderzoek in de regio	11
1.3.3 Het proefsleuvenonderzoek en de opgraving op het naastgelegen terrein	12
2 Methoden	15
3 Fysisch geografisch onderzoek - F.S. Zuidhoff	17
3.1 Inleiding	17
3.2 Algemene geologie en bodem	17
3.3 Bodemopbouw in het plangebied	18
3.4 Conclusie	19
4 Sporen en structuren	21
4.1 Inleiding	21
4.2 Huisplattegronden	24
4.2.1 Huis HS01	24
4.2.2 Huis HS02	29
4.3 Bijgebouwen	32
4.4 Kuilen	34
4.5 Waterput	37
4.6 Greppels en greppelsystemen	38
5 Vondstmateriaal	41
5.1 Inleiding	41
5.2 Middeleeuws aardewerk - A.A.J. Griffioen (AB Griffioen)	41
5.2.1 Inleiding	41
5.2.2 Het Deventer-systeem	41
5.2.3 Resultaten	42
5.3 Prehistorisch aardewerk - E. Drenth (ArcheoMedia)	45
5.4 Natuursteen	45
5.5 Metaal	47
5.6 Overige vondsten	48
5.7 Botanie - N. van Asch en C. Moolhuizen	48
5.7.1 Inleiding	48
5.7.2 Methoden	49
5.7.3 Resultaten	51
5.7.4 Conclusies	61
6 Synthese	63
6.1 Algemeen	63
6.2 De IJzertijd	63
6.3 De Vroege Middeleeuwen	63
6.4 De Volle en Late Middeleeuwen	64
6.4.1 Algemeen	64
6.4.2 Vergelijking van de huisplattegronden	65
6.4.3 Fasering van de nederzetting	67
6.5 Beantwoording van de onderzoeksvragen	70
Literatuur	73
Lijst van afbeeldingen en tabellen	76
Bijlage 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes	78
Bijlage 2. Sporenkaarten per werkput	op CD
Bijlage 3. Sporenlijst	op CD
Bijlage 4. Vondstenlijst	op CD
Bijlage 5. Aardewerkdeterminaties	op CD
Bijlage 6. Resultaten pollenonderzoek	op CD
Bijlage 7. Resultaten AMS ¹⁴ C-datering	op CD
Bijlage 8. Resultaten macrorestenonderzoek	op CD

Administratieve gegevens

Provincie:	Antwerpen
Gemeente:	Geel
Plaats:	Geel
Toponiem:	Drijzillen
Kadastrale gegevens:	Kadaster Geel, 4de afdeling, sectie E: percelen 446g, 449h, 449m
Opdrachtgever:	Kleine Landeigendom Zuiderkempem cvba Bart Vansant Tongerlodorp 1 2260 Westerlo bart.vansant@kle.woonnet.be
Projectverantwoordelijke: (Vergunninghouder)	Peter Hazen Vlaams Erfgoed Centrum Ten Briele 14 bus 15 8200 Sint-Michiels, Brugge p.hazen@vlaamserfgoedcentrum.be
Bevoegde overheid:	Onroerend Erfgoed Antwerpen Alde Verhaert Anna Bijnsgebouw Lange Kievitstraat 111-113 bus 53 2018 Antwerpen alde.verhaert@rwo.vlaanderen.be
Vergunning onderzoek:	2014/537
Vergunning metaaldetectie:	2014/537(2)
Projectcode:	GEEL-15
Uitvoering van het veldwerk:	19 t/m 26 januari 2015
Beheer en plaats documentatie en vondsten:	Archeologisch depot Provincie Antwerpen

1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van Kleine Landeigendom Zuiderkempem heeft Vlaams Erfgoed Centrum bvba een archeologische opgraving uitgevoerd voor het plangebied 'Geel Drijzillen' (Afb. 1). Kleine Landeigendom Zuiderkempem is voornemens om in het projectgebied Elsumblok een nieuwe weg, twee woonblokken en een groenzone aan te leggen. Naar aanleiding van de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag voor de verkaveling van het volledige projectgebied Elsumblok werd door het agentschap Onroerend Erfgoed een archeologisch vooronderzoek in de vorm van proefsleuven opgelegd, gevolgd door een opgraving in geval van vondsten.

Tijdens dit vooronderzoek werden 23 proefsleuven aangelegd. Diverse sporen uit de Middeleeuwen (paalkuilen, kuilen greppels) werden toen gedetecteerd. Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek bakende Onroerend Erfgoed een zone van ca. 1,2 ha af om op te laten graven. Hiervan werd reeds 8500 m² opgegraven (deel van de private verkaveling en nieuwe wegenis) in 2011, tijdens het onderzoek werden verschillende ijzertijdboerderijen (vroeg ijzertijd), Romeinse bewoningssporen en Middeleeuwse erven gedocumenteerd. Uit de opgraving blijkt zeer duidelijk dat de archeologische sporen zich uitstrekken naar het projectgebied van Kleine Landeigendom Zuiderkempem dat nog niet onderzocht is. Eén van de volmiddeleeuwse erven loopt nog door op deze gronden. Omdat de geplande werken de aanwezige archeologische resten ernstig zullen beschadigen, werd ook voor het huidige plangebied een archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd door het agentschap Onroerend Erfgoed van de Vlaamse overheid.

Dit onderzoek heeft tot doel het materiaal van de vindplaats veilig te stellen en de gegevens te documenteren. Hierdoor wordt informatie behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. In kader van de archeologische opgraving werd door Onroerend Erfgoed een leidraad met bijzondere voorwaarden¹ (of BVW) opgesteld. Het onderzoek is uitgevoerd binnen het wettelijk kader van de minimumnormen² in het algemeen en het BVW in het bijzonder.

Voor dit onderzoek werden volgende onderzoeksvragen opgenomen in de bijzondere voorwaarden horende bij de opgravingsvergunning:

Landschappelijk kader:

- Hoe was de oorspronkelijke (natuurlijke) bodemopbouw?
- Hoe zag het a-biotische landschap (geomorfologie en bodem) er ten tijde van de verschillende bewonings- en gebruiksfasen uit?
- Wat is de aard, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke omvang (horizontaal en verticaal) van de archeologische site?
- In welke mate is de bewaringstoestand van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk?
- Zijn er verschillen in bewaringstoestand tussen of binnen de onderscheiden landschappelijke/topografische eenheden en waaruit bestaan deze verschillen?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?

¹ Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Geel, Drijzillen.

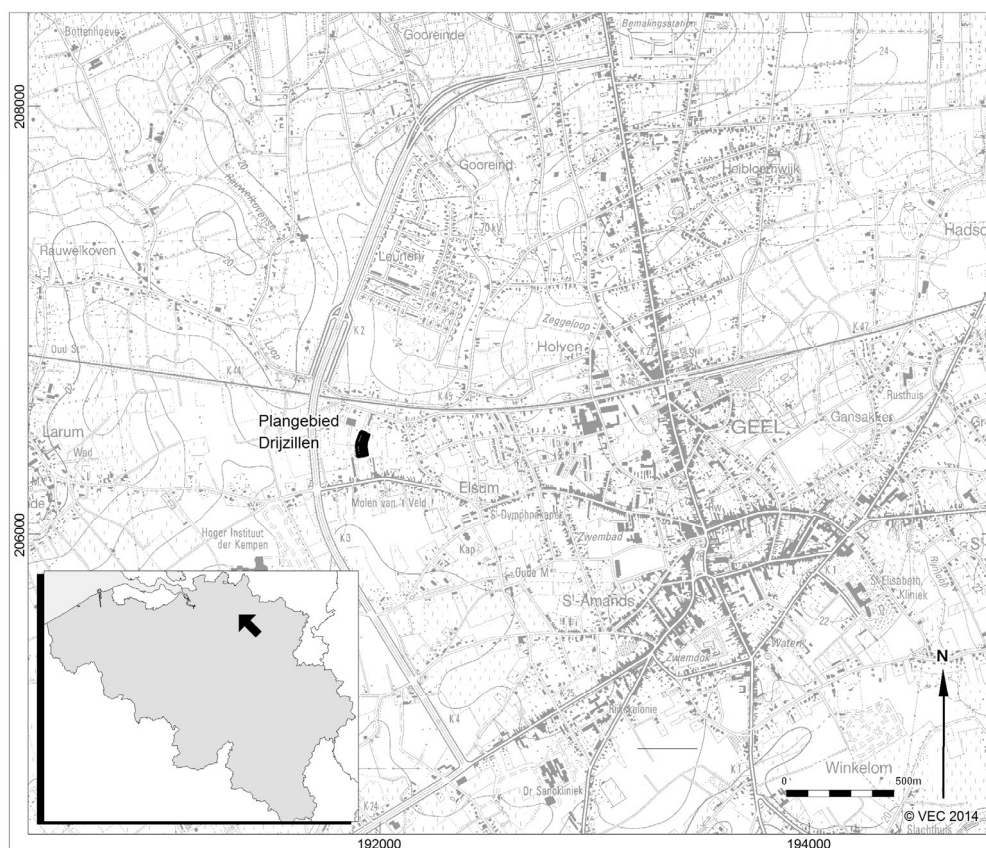
² Ministerieel besluit tot bepaling van de minimumnormen voor de registratie en documentatie bij archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem en de wijze van rapportering tot uitvoering van artikel 14, §3, van het besluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994 tot uitvoering van het decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium.

Nederzetting:

- Wat is de omvang en de begrenzing van de nederzetting?
- Wat is de aard van vindplaats?
- Wat is de datering van de vindplaats en is er sprake van een fasering?
- Wat is de ruimtelijke inrichting (erven) van het nederzettingsterrein, eventueel in verschillende fasen?
- In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?

Aanbevelingen:

- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?
- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
- Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen die niet tot het project behoren?



Afb. 1. Locatie van het plangebied.

Het veldwerk is uitgevoerd van 19 tot en met 26 januari 2015. Het veldteam bestond uit de volgende personen: Peter Hazen (projectverantwoordelijke en vergunninghouder), Rob van der Veen, Vincent Koekkoek en Rick Vaessen (archeoloog-assistenten). Gedurende het project liep Yoram Rougoor (Saxion Next Hogeschool) een veldwerkstage. De bij het project betrokken graafmachinist was Patrick Peters (Grondwerken Ragos). Als wetenschappelijke begeleiding trad Henk van der Velde (ADC ArcheoProjecten) op. Het archeologisch onderzoek stond onder toezicht van Alde Verhaert (Onroerend Erfgoed, provincie Antwerpen).

Het vondstmateriaal is bestudeerd door Arthur Griffioen (middeleeuws aardewerk), Erik Drenth (prehistorisch aardewerk), Nelleke van Asch en Cornelia Moolhuizen (botanische monsters). Hun

bevindingen zijn in de betreffende deelrapporten beschreven. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door M.G. Nieuwenhuijsen en J.W. Beestman.

De vondsten en bijhorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, worden gedeponeerd in het archeologisch depot van de Provincie Antwerpen.

De resultaten van het archeologisch onderzoek worden in dit rapport gepresenteerd. Na dit inleidende hoofdstuk volgen de ruimtelijke situering en resultaten van het voorafgaande historisch en archeologisch bureauonderzoek in sectie 1.2 en 1.3. In hoofdstuk 2 volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden. Vervolgens wordt er ingegaan op de resultaten van het archeologische terreinwerk, zoals de aangetroffen grondsporen en vondstmateriaal: in hoofdstuk 3 is het fysisch geografisch onderzoek beschreven; in hoofdstuk 4 worden de sporen en structuren behandeld en in hoofdstuk 5 volgt een beschrijving van het vondstmateriaal per categorie. In hoofdstuk 6 tenslotte volgen de conclusies van het onderzoek en is er plaats voor een nabeschuiving. In dit hoofdstuk worden ook de onderzoeksvragen beantwoord.

1.2 Ruimtelijke situering

Het projectgebied 'Geel-Drijzillen' situeert zich in het westen van de gemeente Geel (provincie Antwerpen), bij het gehucht Elsum. De verkaveling Elsumblok ligt te midden van bebouwing langs de straat Drijzillen in het noorden, Rauwelkoven in het oosten en de Larumseweg in het zuiden en een bedrijfsperceel in het westen. De huidige opgraving grenst aan dit perceel en de nieuw aangelegde weg Korte Plek in het noorden en zuiden. In het oosten sluit het gebied aan op de verkavelde zone. Het gebied was tot voor kort in gebruik als akkerland.

De onderzoekslocatie is gelegen op de zuidelijke flank van een dekzandrug, de zogenaamde rug van Geel, nabij de vallei van de Roosbroekenloop. Deze dekzandrug doorbreekt de depressie van de Schijns-Nete, een laaggelegen gebied waar de topografie zich onder de 20 m situeert.³ Op de topografische kaart is het onderzoeksgebied gelegen tussen 22 m en 23 m TAW.

1.3 Archeologische verwachting

1.3.1 Historische situering⁴

Op historisch vlak is er weinig over Geel gekend van de periode voor de 11^e-12^e eeuw. Dat er toch reeds bewoning was in de Vroege Middeleeuwen kan afgeleid worden uit de toponymie en de legende van St. Dymphna. Zij was volgens de legende een Ierse prinses, dochter van een heidense koning. Haar moeder had zich evenwel tot het christendom bekeerd en had ook Dimpna laten dopen en opvoeden door een kapelaan, Gerebernus. De koningin kwam vroeg te sterven en om zijn levensvreugde terug te geven ging men voor de koning een nieuwe vrouw zoeken, maar men kon geen vrouw vinden die de plaats van de overleden koningin kon innemen, op uitzondering van zijn eigen dochter. Zij wees echter haar vader af en vluchtte samen met haar leermeester Gerebernus, waarbij ze uiteindelijk terechtkwamen in Zammel, een gehucht nabij Geel. De koning ging op zoek naar Dimpna en kon ze uiteindelijk ook vinden. Hij liet Gerebernus doden, maar zijn dochter gaf nog steeds niet toe, waarna hij haar doodde. Ontstelde bewoners uit de omgeving begroeven de lijken ter plaatse. Volgens de overlevering gebeurde dat op 30 mei in het jaar 600. Dimpna moet toen slechts 15 jaar oud geweest zijn.⁵ Een dateringsonderzoek kon dit niet bevestigen, maar geeft wel een latere datering in de Vroege Middeleeuwen aan. Juist uit deze periode zijn recentelijk in de

³ Goolaerts & Beerten 2001, 2.

⁴ Deze paragraaf is grotendeels overgenomen uit Bruggeman *et al.* 2012.

⁵ Eryynck *et al.* 2006, 101-102.

omgeving van Geel verschillende vondsten gedaan. Zo zijn op de site Geel-Eikenvelden verschillende huisplattegronden aangetroffen, en ook van de site Olen-Wilgenstraat zijn verschillende plattegronden bekend.⁶

Vanaf de 11^e-12^e eeuw tot 1795 behoorde Geel tot de Heerlijkheid of het Land van Geel en werd in het tweede kwart van de 13^e eeuw verheven tot Vrijheid. Mogelijk werd toen rond een marktplaats en een parochiekerk een nederzetting gesticht die door een straat (cf. Nieuwstraat) in verbinding stond met de oudere woonkern rond het bedevaartsoord van St.-Dimphna. Het stadsbestuur omvatte tijdens het Ancien Régime, naast de drossaard als vertegenwoordiger van de vorst en de schepenbank, ook een raad met vertegenwoordigers van de verschillende wijken. Deze elf heerdgangen of buurtschappen waren: Kerckhof (centrum), Hadschot, Winkelom, Stelen, Liessel, Oosterlo-Zammel, Poiel, Larum, Rauwelkoven, Elsum en Kievermont.

Op sociaal-economisch gebied waren landbouw en veeteelt van oudsher tot in de 20^e eeuw van groot belang. Daarnaast was Geel altijd een min of meer bloeiend economisch centrum. Vanaf het midden van de 14^e tot het midden van de 16^e eeuw was er een regionaal commerciële en semi-industriële bedrijvigheid met een bloeiende laken- en linnenindustrie en vier vrije jaarmarkten. Door de oorlogstroebelen van de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648), het verval van de textielindustrie in de 17^e eeuw en de toenemende afzondering van de Kempen bleef in de 18^e en 19^e eeuw slechts een aantal ambachtelijke bedrijven bestaan en daalde het handelsverkeer. Het Schelde-Maaskanaal (1844), de aanleg van enkele steenwegen tussen 1839 en 1845 en de spoorlijn Antwerpen-Gladbach (1875-1878) haalden Geel en de Kempen stilaan uit de economische isolatie. De ontplooiing van het gebied werd verder gezet met het graven van het Albertkanaal (1930-1939), de aanleg van de Boudewijnsnelweg (1964) en de vestiging van moderne industrieparken.

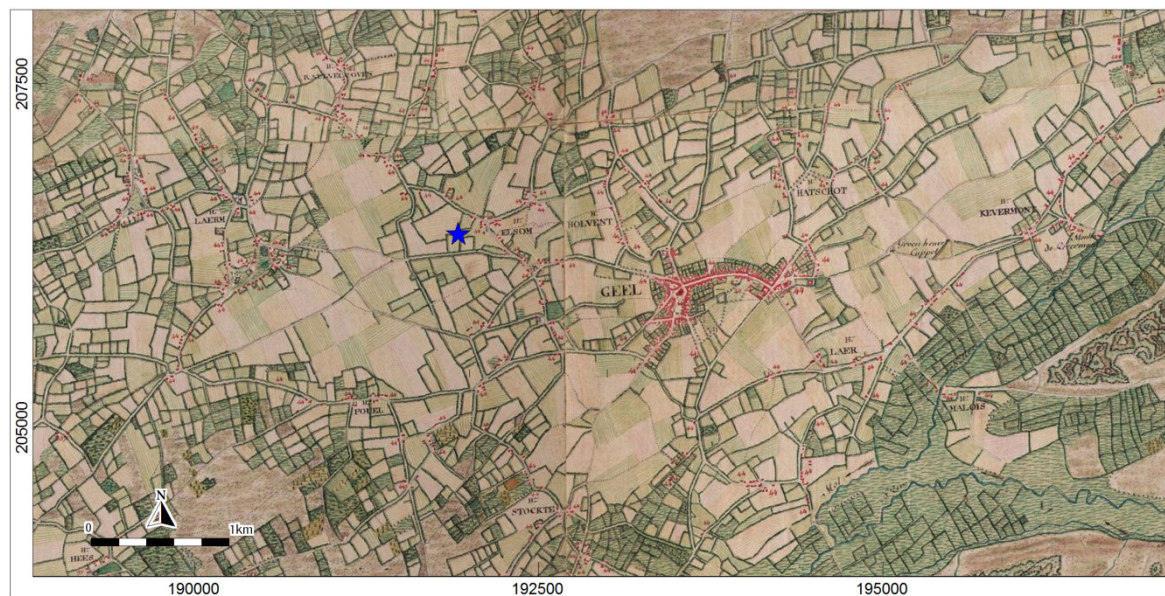
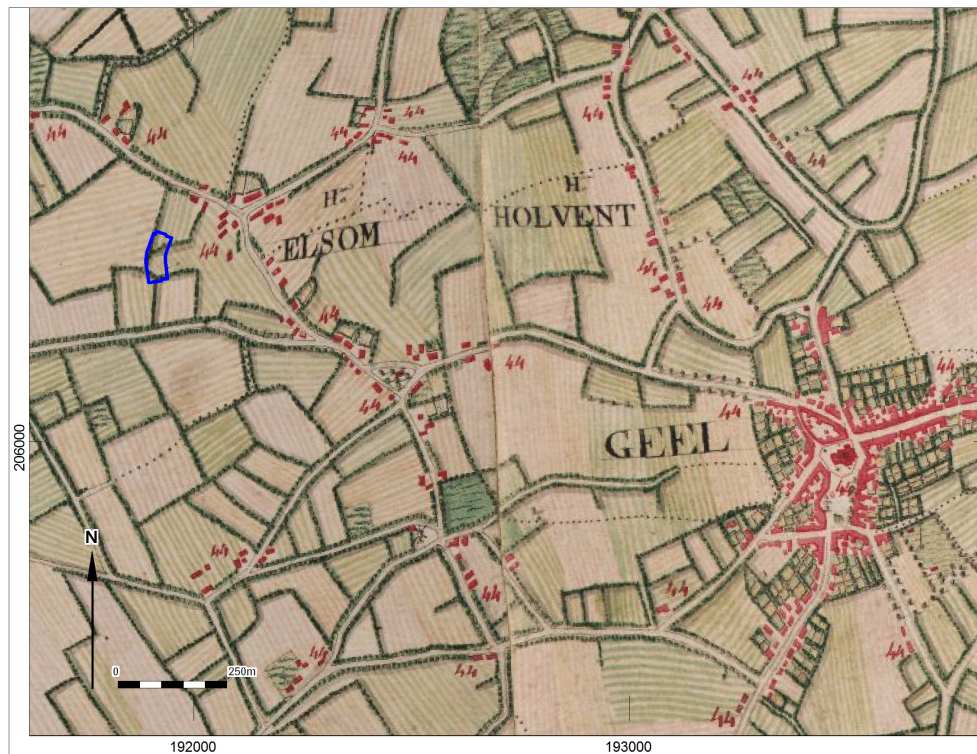
Het plangebied ligt op de Ferrariskaart te midden van drie dorpen of gehuchten: Larum, Rauwelkoven en Elsum (afb. 2). Larum is één van de oudste gehuchten van Geel, waarvan reeds sprake is in 1433. Op de Ferrariskaart wordt het vermeld als "Laerm". Het dorp bestond uit drie kernen: Larum, Rauwelkoven en Velveken. Larum, gegroeid uit het vroegere "Binneneinde", werd het centrum en omvat de huidige kern met aangrenzende straten. Met de twee pleinen, Binnen- en Buiteneinde, onderling verbonden door de Kattestraat, behoorde Larum tot het type van de dubbele kraalpleinnederzetting. Velveken dat verder ten zuiden ligt, ontstond later, hoewel "Aent Valveken" voor het eerst vermeld in 1449. Rauwelkoven lag ten noorden en wordt voor het eerst vermeld in 1292, als familienaam: Willelmus de Rauliichoven. De naam kan via het middelnederlands ruwweg als woeste landbouwgrond hertaald worden.⁷

De omgeving van het onderzoeksgebied kenmerkt zich op de Ferrariskaart (1771-1778) door grote gebieden open akkerland en vormen waarschijnlijk mee de oudste akkerlanden van Geel, waarlangs de oudste nederzettingen zich bevonden. Op deze akkerlanden heeft zich een pluggenbodem ontwikkeld.⁸ Op de kaart zijn de straten Drijzillen en Rauwelkoven reeds zichtbaar met schaarse bewoning erlangs. Op de Atlas der Buurtwegen uit 1841 staat ook de Larumseweg reeds aangegeven, al ligt hier nauwelijks bewoning langs (afb. 3). De bewoning aan de Rauwelkoven situeert zich rondom de kruising met de huidige straat Kwakkelberg. De kaart van Vandermaelen geeft geen nadere details (afb. 4), maar het is waarschijnlijk dat het plangebied als akker bij het gehucht Elsum was ingericht.

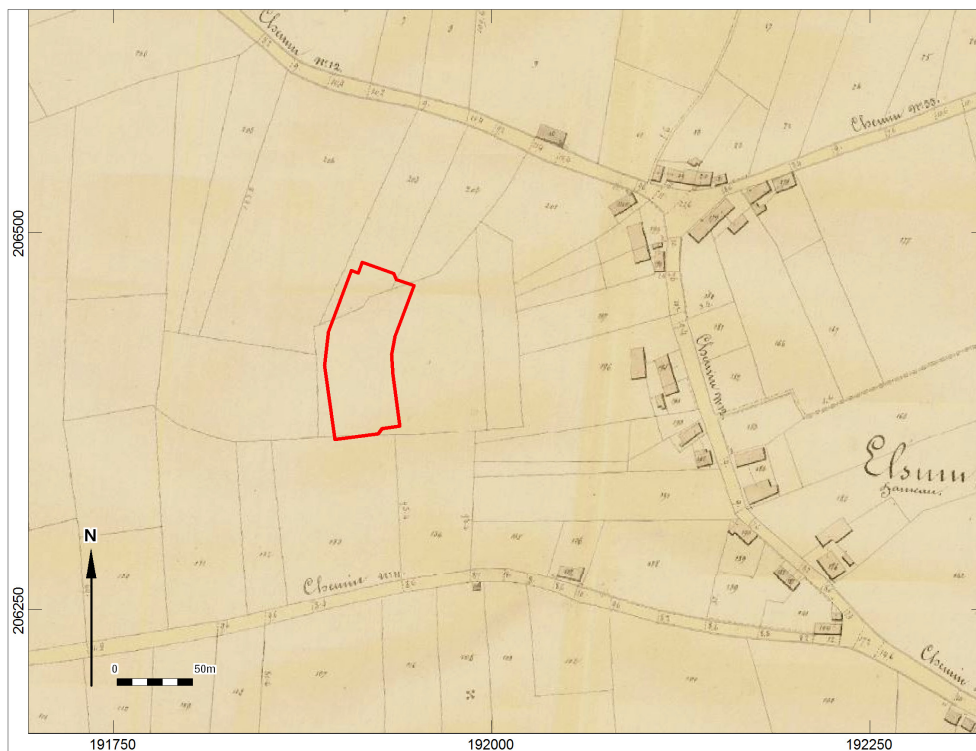
⁶ Mervis & Deville 2014; Reyns & Van Celst 2012.

⁷ De Bond & T'Jonck 1977, 259-260.

⁸ Idem, 251.



Afb. 2. Het plangebied op de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden (Koninklijke Bibliotheek van België). Boven: detailuitsnede van het plangebied in de relatie tot Geel. Onder: De ligging van het plangebied ten opzichte van de gehuchten in de omgeving.



Afb. 3. Uittreksel uit de Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood (GIS-loket van de provincie Antwerpen).



Afb. 4. Uittreksel uit de kaart van Vandermaelen (1846-1854) met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood (GIS-loket van de provincie Antwerpen).

1.3.2 Archeologisch onderzoek in de regio⁹

Gezien de ligging ter hoogte van de oudste akkerlanden van Geel, is het niet verwonderlijk dat er uit de directe omgeving verschillende vindplaatsen bekend zijn. Rondom het projectgebied zijn volgens de Centrale Archeologische Inventaris diverse archeologische waarden aanwezig (afb. 5).

- CAI 106210: Rauwelkoven 64, Geel. Op deze locatie werden een vierkante kuil met verbrande beenderen en baksteenfragmenten en enkele scherven rood aardewerk gevonden.
- CAI 101867: Elsum 1, Geel. Losse vondst van Romeins aardewerk.¹⁰ Deze site is op ongeveer dezelfde hoogte gelegen als de site Drijzillen-Rauwelkoven, op dezelfde helling.
- CAI 100238: Ter hoogte van Technische Schoolstraat 1 (Geel) werden enkele losse scherven uit een onbepaalde periode aangetroffen. Ook deze site is op dezelfde helling gelegen als de site Drijzillen-Rauwelkoven.

Iets verder van het terrein zijn nog volgende gekende archeologische waarden aanwezig:

- CAI 106126: Rauwelkoven, Geel. Paalgaten van een houten woning en een afvalkuil uit de middeleeuwen.¹¹
- CAI 101874: Rauwelkoven 177, Geel. Houten boomwaterput uit de volle middeleeuwen. Via ¹⁴C-datering werd een datering bekomen tussen de tweede helft van de 11^e en de tweede helft van de 13^e eeuw.
- CAI 106137: Larum 1, Geel. Kapel en schans gelegen op de plaats van de huidige pastorie. Kapel, 1472-1483 tot ca. 1845 (gesloopt).¹²
- CAI 106209: Gansakker, Geel. Kuilen met verspreid 18^e-eeuws materiaal.

Recentelijk zijn er nog meer archeologische gegevens geregistreerd in en rondom de stad Geel. Zo werden bij het OCMW-rusthuis op de site Eikenvelden bewonings- en begravingssporen aangetroffen uit de Late Bronstijd tot Vroege IJzertijd, alsook van volmiddeleeuwse bewoning.¹³ De site Geel-J.B. Stessenstraat leverde een noordwest-zuidoost georiënteerde plattegrond van een bootvormig gebouw op, die gedateerd wordt in de 10^e tot 11^e eeuw.¹⁴ Deze vindplaats bevatte, naast volmiddeleeuwse sporen, ook sporen uit de metaaltijden. Ook bij de archeologische prospectie aan de Cipalstraat zijn beide perioden aangetroffen.¹⁵ Te Geel-Baantveld zijn bij een opgraving in 2013 sporen uit de overgang van de Volle naar de Late Middeleeuwen aangetroffen.¹⁶ Aan de Kollegestraat werden sporen uit de Vroege IJzertijd en Middeleeuwen opgetekend.¹⁷

⁹ Deze paragraaf is grotendeels overgenomen uit Bruggeman *et al.* 2012.

¹⁰ Brees 1993, 22-23.

¹¹ Bont & Vandenberghe 1985.

¹² Kennes & Steyaert 2002, 151.

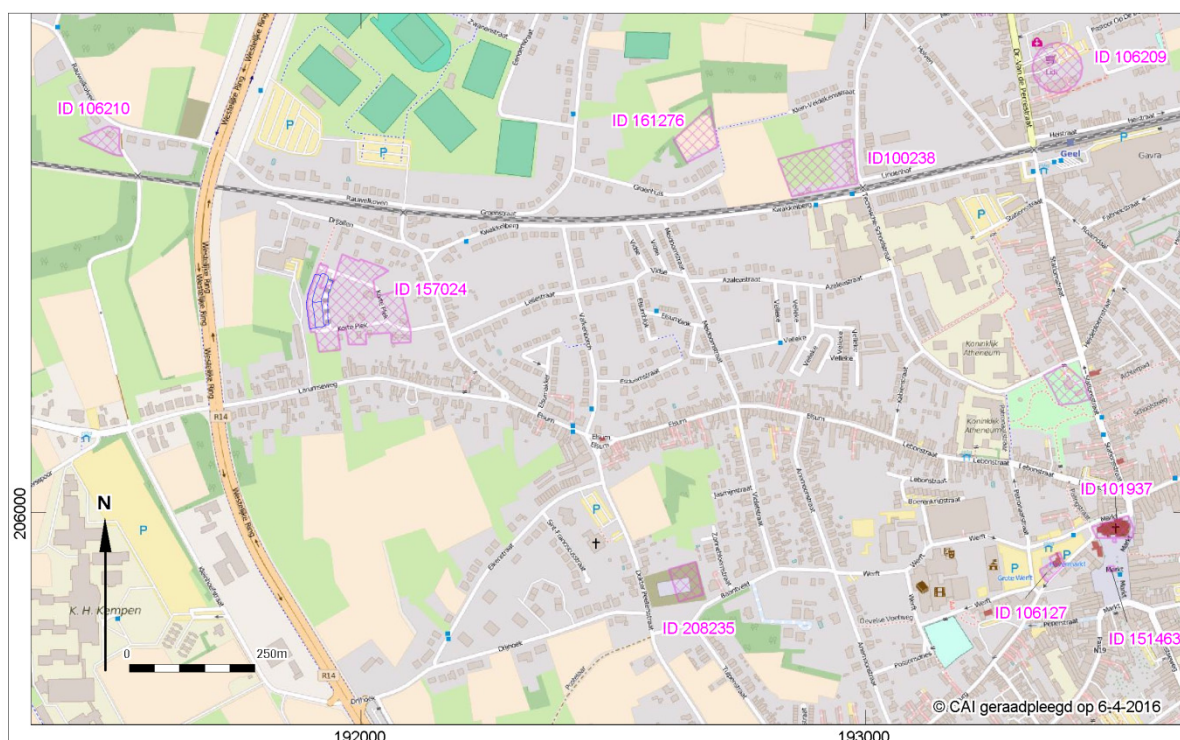
¹³ Mervis *et al.* 2012.

¹⁴ Annaert 2009.

¹⁵ Scheltjens 2013.

¹⁶ Derieuw *et al.* 2014.

¹⁷ Bruggeman & Reyns 2014.



Afb. 5. Uittreksel uit de CAI met centraal het plangebied in blauw (AGIV).

1.3.3 Het proefsleuvenonderzoek en de opgraving op het naastgelegen terrein

De huidige opgraving vormt het sluitstuk van het archeologisch onderzoek op de verkaveling Elsumblok. Reeds in februari 2011 is een archeologische prospectie uitgevoerd door All-Archeo.¹⁸ Op het terrein werden verscheidene sporen aangetroffen. Deze bevonden zich centraal op het terrein, ten zuidoosten van een depressie. Het betrof met name greppels, kuilen en paalkuilen. De greppelstructuren dateren voor een groot deel uit de Middeleeuwen tot Nieuwe tijd. In de clusters paalsporen konden delen van hoofdgebouwen en een spieker worden herkend. Deze structuren dateren vermoedelijk uit de Vroege of Volle Middeleeuwen. Sporen die eenduidig aan de metaaltijden toegeschreven kunnen worden, werden niet vastgesteld, hoewel hun aanwezigheid evenmin uit te sluiten is op basis van enkele scherven handgevormd aardewerk.

Dat laatste bleek wel tijdens de opgraving. Deze werd eveneens in 2011 uitgevoerd door All-Archeo.¹⁹ Tijdens dit onderzoek werden bewoningssporen uit de metaaltijden, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen aangetroffen (afb. 6).

De periode van de metaaltijden wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van drie noordoost-zuidwest georiënteerde vierbeukige gebouwplattegronden en een vijftal bijgebouwen, die op basis van vondst- en vergelijkingsmateriaal in de Vroege IJertijd gedateerd kunnen worden. In de Romeinse tijd mag een tweebeukig gebouw geplaatst worden, van het type Alphen-Ekeren. Mogelijk kunnen een aantal spiekers die beschouwd werden bij de IJertijd, ook in de Romeinse tijd geplaatst worden.

Uit de Middeleeuwen dateren zeven gebouwplattegronden, een vijftal bijgebouwen en twee boomstamwaterputten. De woongebouwen zijn bootvormig en drieschepig. De gebouwen zijn

¹⁸ Reyns *et al.* 2011.

¹⁹ Bruggeman *et al.* 2012.

oost-west georiënteerd. Enkel gebouwplattegrond zes wijkt met zijn noordoost-zuidwest oriëntatie af van de gangbare lay-out. De middeleeuwse resten zijn op basis van vondst- en vergelijkingsmateriaal en ¹⁴C-datering te plaatsen in de Volle tot Late middeleeuwen, specifiek de late 10^e of 11^e eeuw en de 12^e tot 13^e eeuw. De aanwezige greppels kunnen geïnterpreteerd worden als erfafbakeningen en tonen een geleidelijke inname van de grond.



Afb. 6. Structurenkaart van de opgraving Geel-Drijzillen (Bruggeman et al. 2012).

2 Methoden

Voorafgaand aan de opgraving is een puttenplan opgesteld, met zes noord-zuid georiënteerde werkputten. Er zijn uiteindelijk vier werkputten aangelegd, met een totale oppervlakte van 4.067 m² (afb. 8). Het plangebied is 4700 m² groot maar langs het trottoir, het hekwerk en kabels en leidingen is een kleine bufferzone aangehouden. Vanwege gestockeerde grond en bouwmaterialen langs de nieuwgebouwde huizen kon niet overal aansluiting worden gezocht met de putten van de opgraving uit 2011.

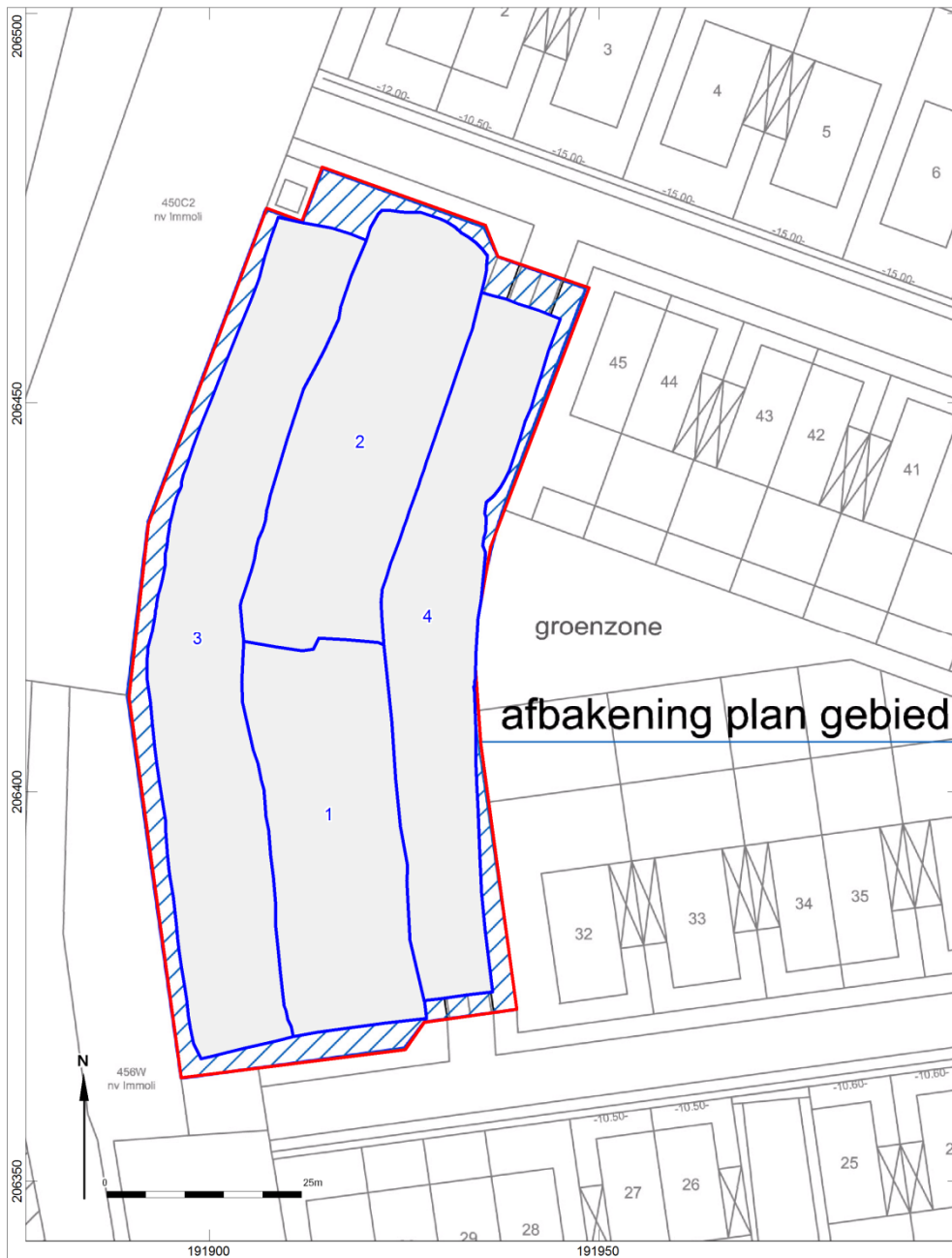
De vlakken zijn machinaal aangelegd onder begeleiding van de vergunninghoudend archeoloog. Er is intensief gebruik gemaakt van de metaaldetector, waarmee ook de stort is onderzocht. De metalen voorwerpen en andere bijzondere vondsten zijn als puntvondsten ingemeten. Tijdens de aanleg van het vlak zijn vondsten in vakken van 5 x 5 m verzameld. Grondsporen zijn direct ingekrast. Daarna zijn de vlakken en ieder spoor daarin gefotografeerd en getekend met behulp van de *robotic* Total Station (rTS), waarbij om de 5 m een TAW-waarde is bepaald.

De grondsporen zijn handmatig gecoupeerd waarbij vondsten per vulling zijn verzameld. Alleen de waterput is laagsgewijs met de graafmachine gecoupeerd. Coupes van sporen dieper dan 10 cm zijn getekend (1:20). Van de ondiepere sporen is een dieptemaat genoteerd. Alle coupes zijn gefotografeerd. Het restant van de gecoupeerde sporen is vervolgens met de schep of troffel afgewerkt en indien nodig bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek. De potstal en vertrapelde zone is opgedeeld in vakken van 2 bij 2 m en in een dambordpatroon onderzocht (afb. 7). Van elk segment zijn alle profielen getekend en gefotografeerd. De potstal is bemonsterd voor pollenonderzoek. Vervolgens zijn ook de overige segmenten laagsgewijs handmatig afgewerkt. Na het afwerken van het volledige spoor is de natuurlijke ondergrond gecontroleerd op paalsporen, die door de potstalvulling waren afgedekt. Deze sporen zijn op de gebruikelijke wijze gedocumenteerd en afgewerkt.

Vanwege de afgravingen voor de grondafoer konden centraal op het terrein geen complete profielkolommen worden opgeschaafd en gedocumenteerd. Daarom is er voor gekozen om vooral langs de grenzen van het plangebied kolomopnames te doen, waar het profiel nog tot op maaiveldniveau intact was. De profielkolommen zijn beschreven door een fysisch geograaf.



Afb. 7. Het onderzoek in de potstal in verschillende segmenten.



Afb. 8. De puttenkaart van de opgraving.

3 Fysisch geografisch onderzoek

F.S. Zuidhoff

3.1 Inleiding

Het doel van het fysisch geografisch veldwerk was een beeld te krijgen van het landschap in het onderzoeksgebied. Daarnaast is getracht op de relevante onderzoeksvragen uit de BVW een antwoord te krijgen. Tijdens het archeologisch onderzoek zijn alle profielkolommen beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodemtextuur is beschreven volgens het Belgisch bodemclassificatiesysteem.²⁰ De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10 % zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.

3.2 Algemene geologie en bodem

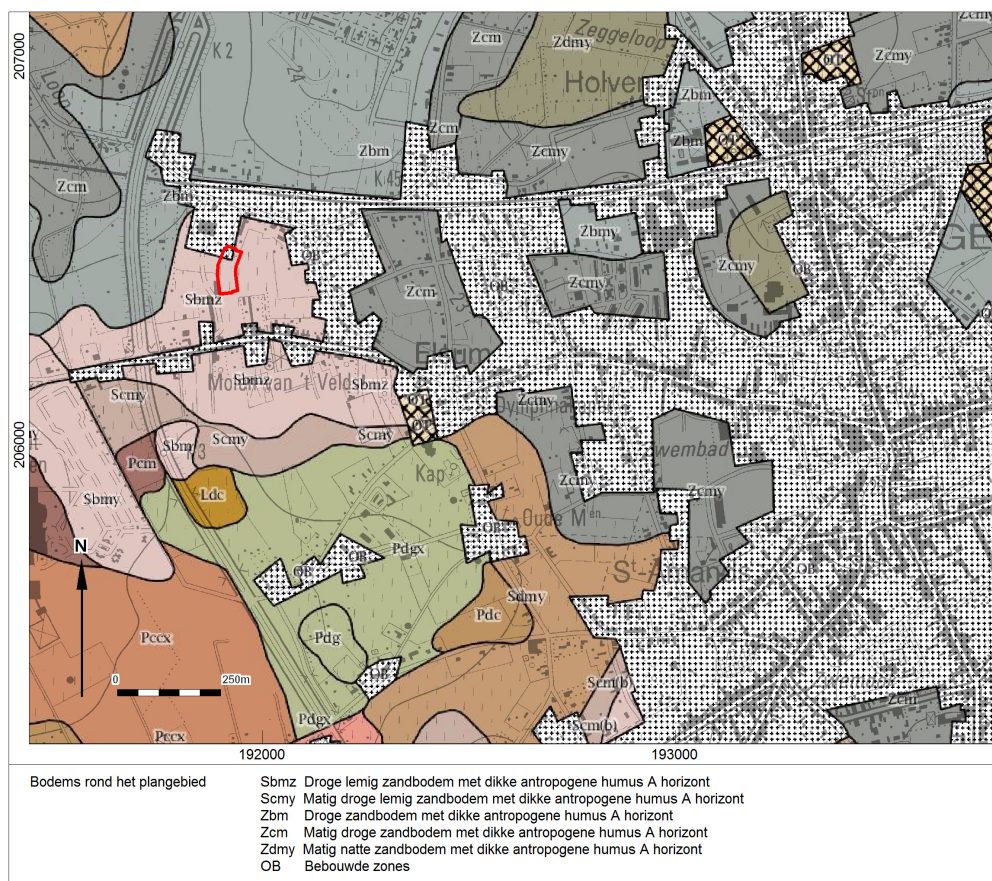
De geologische ondergrond bestaat uit de formatie van Kasterlee (Kl), een formatie uit het Tertiair, gekenmerkt door bleekgroen tot bruin fijn zand met paarse klei-horizonten, is licht glauconiet- en micahoudend, en bevat onderaan kleine zwarte silexkeitjes.²¹

Het plangebied bevindt zich bodemkundig gezien binnen de Zandstreek. Deze streek is ontstaan in het Weichselien, de laatste koude periode van het Pleistoceen, ca. 10.000 jaar geleden. Er heerste toen een koud klimaat en er groeide nauwelijks vegetatie waardoor dekzand kon worden afgezet. Als gevolg van het afsmelten van sneeuwmassa's in het Weichselien werd dekzand opgenomen en elders in lage delen weer werd afgezet. Zo ontstonden dekzandvlaktes en -ruggen. Het plangebied is gelegen op de zuidelijke flank van een dekzandrug, de zogenaamde rug van Geel, nabij de vallei van de Roosbroekenloop. De rug van Geel strekt zich uit ten zuiden van Olen in de richting van Geel en is een relatief smalle, zuidwest-noordoost georiënteerde reliëfeenheid.

In het Holoceen, de huidige warme periode na de laatste IJstijd die 10.000 jaar geleden begon, kon zich in het dekzand een bodem vormen. In het lemige zand in het plangebied wordt normaal gesproken een moderpodzolgrond gevormd. Dit zijn podzolgronden met een inspoelingshorizont (Bw-horizont) die bestaat uit humus in de vorm van ronde bolletjes of trosjes organische stof tussen de zandkorrels. Tevens bevat de B-horizont ijzerhuidjes rond de zandkorrels. In het veld is dit herkenbaar aan de bruine kleur. Om de arme zandgronden geschikt te krijgen en te houden als bouwland zijn hier vanaf oudsher pakketten mest en andere voedingstoffen opgebracht. Vanaf de Late Middeleeuwen en met name in de Nieuwe Tijd werd dit op grote schaal met behulp van plaggen gedaan en veelal aangerijkt met dierlijke mest of afval. Hierdoor ontstonden bodem met een dik pakket antropogeen humus A-horizont. Op de bodemkaart wordt dit aangeduid met de letter m. Volgens de bodemkaart bevindt de onderzoekslocatie zich op een droge lemige zandbodem met een dikke antropogene humus A-horizont (Sbmz, afb. 9).

²⁰ Van Ranst & Sys 2000.

²¹ <http://dov.vlaanderen.be>.



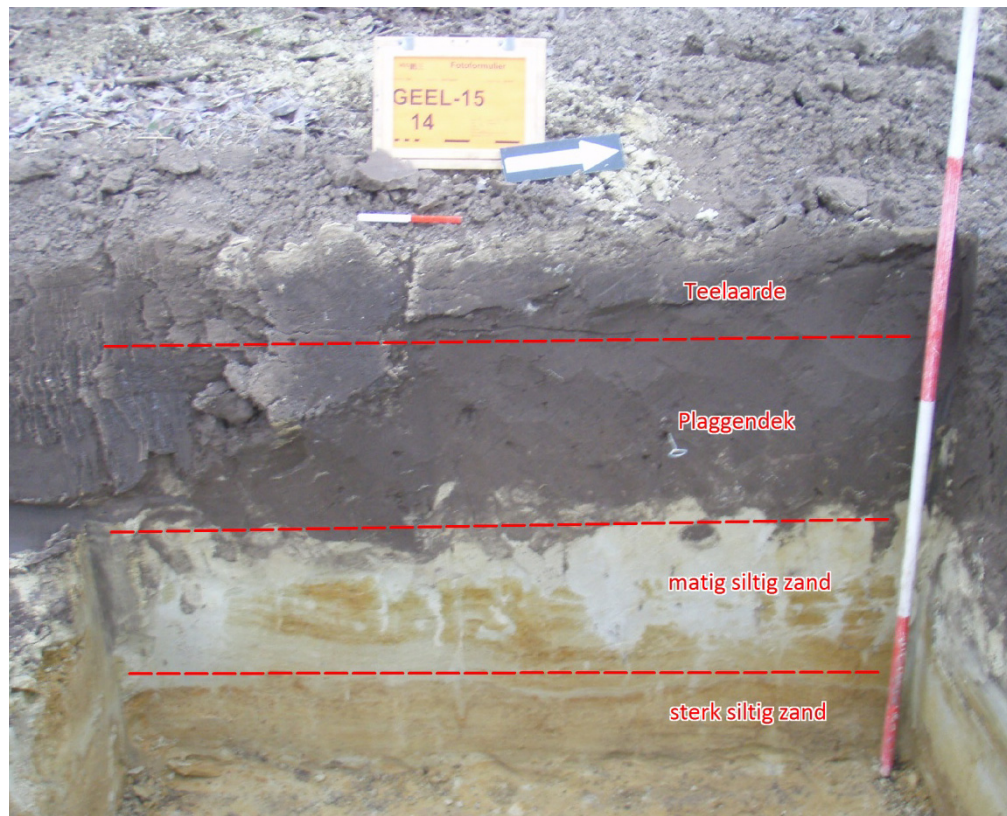
Afb. 9. De ligging van het plangebied op de bodemkaart (<http://agiv.be>).

3.3 Bodemopbouw in het plangebied

In put 3 is een iets diepere profielopname gemaakt (afb. 10): Onderin is sterk siltig fijn zand (Zs3) aangetroffen. De leemlagen zijn mooi horizontaal afgezet. Op dit pakket ligt een dunne laag matig siltig zand (Zs2). Dit leemarme zand is in de overige putten ook aangetroffen in de ondiepe profielkolommen. Zowel het leemrijke als het leemarme zand is geïnterpreteerd als dekzand. In de top van het zand is alleen in sommige profielkolommen een zeer dunne bodemhorizont aangetroffen. Waarschijnlijk de onderkant van een moderpodzol. Ondanks dat een deel van de bodem verdwenen is door ploegwerkzaamheden zijn de archeologische sporen goed bewaard gebleven.

Het terrein loopt af richting het noordwesten (afb. 11). Hier dagzoomt het tertiaire zand. Dit zand is bleekgroen van kleur en licht glauconiet- en micahoudend. Deze zone vormt de overgang van de flank van de dekzandrug naar het beekdal van de Rauwelkovenloop, die parallel aan de straat Drijzillen in westelijke richting stroomt.

Op het dekzand ligt een pakket sterk humeus zand. Dit is antropogeen opgebracht zand behorende bij het plaggendek. De dikte van dit pakket varieerde maar is gemiddeld ca. 55 cm dik.

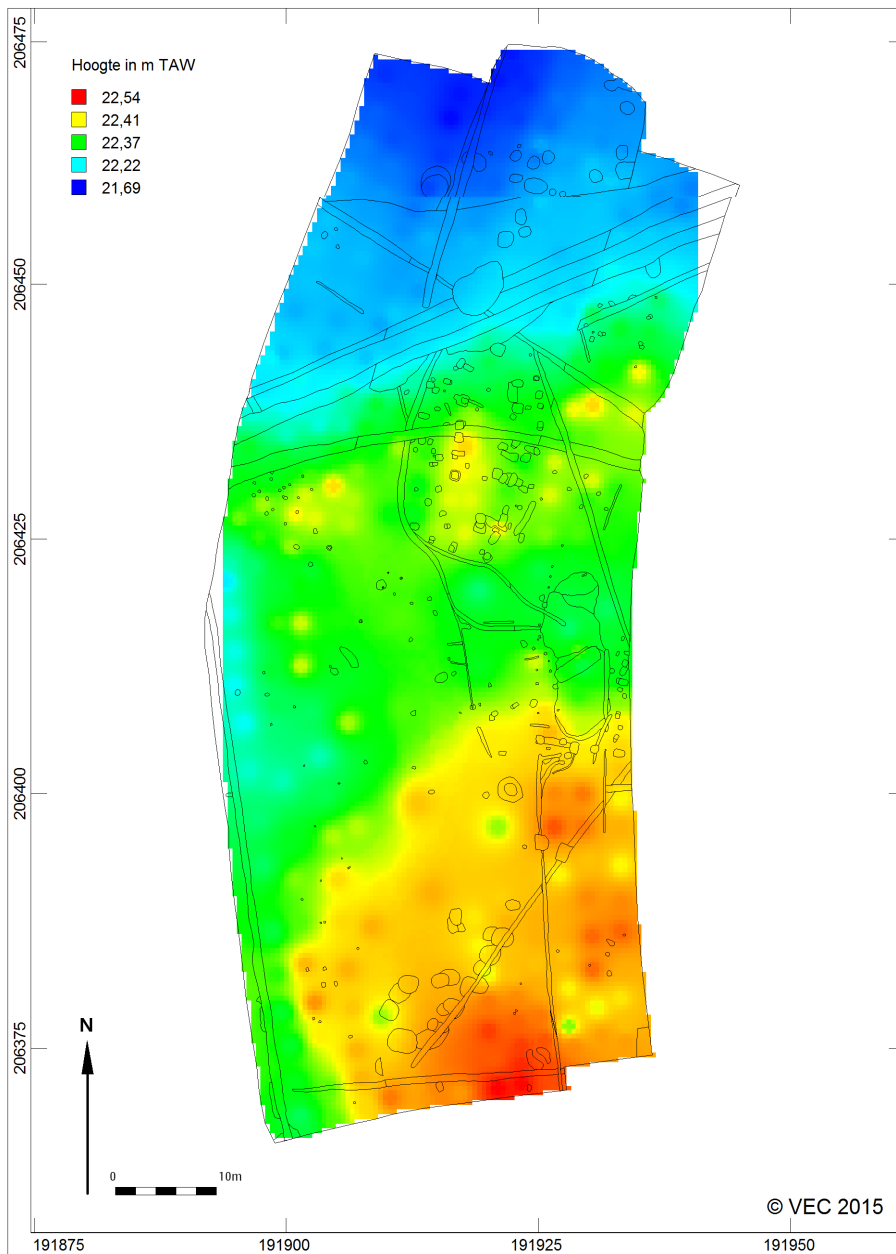


Afb. 10. Profielkuil in werkput 3 met onderin mooie leemlagen in het zand. De profielpen steekt in het plaggendek.

3.4 Conclusie

Het plangebied is gelegen op de zuidelijke flank van een dekzandrug, de zogenaamde rug van Geel. In de top van het dekzand is nog een klein deel van het oorspronkelijke bodemprofiel waargenomen. Het dekzand is afgedekt door een antropogeen plaggendek. Dit beeld komt overeen met de geregistreerde profielen op het naastgelegen terrein.²²

²² Bruggeman *et al.* 2012.



Afb. 11. Vlakhoogtekaart van het onderzoeksgebied.

4 Sporen en structuren

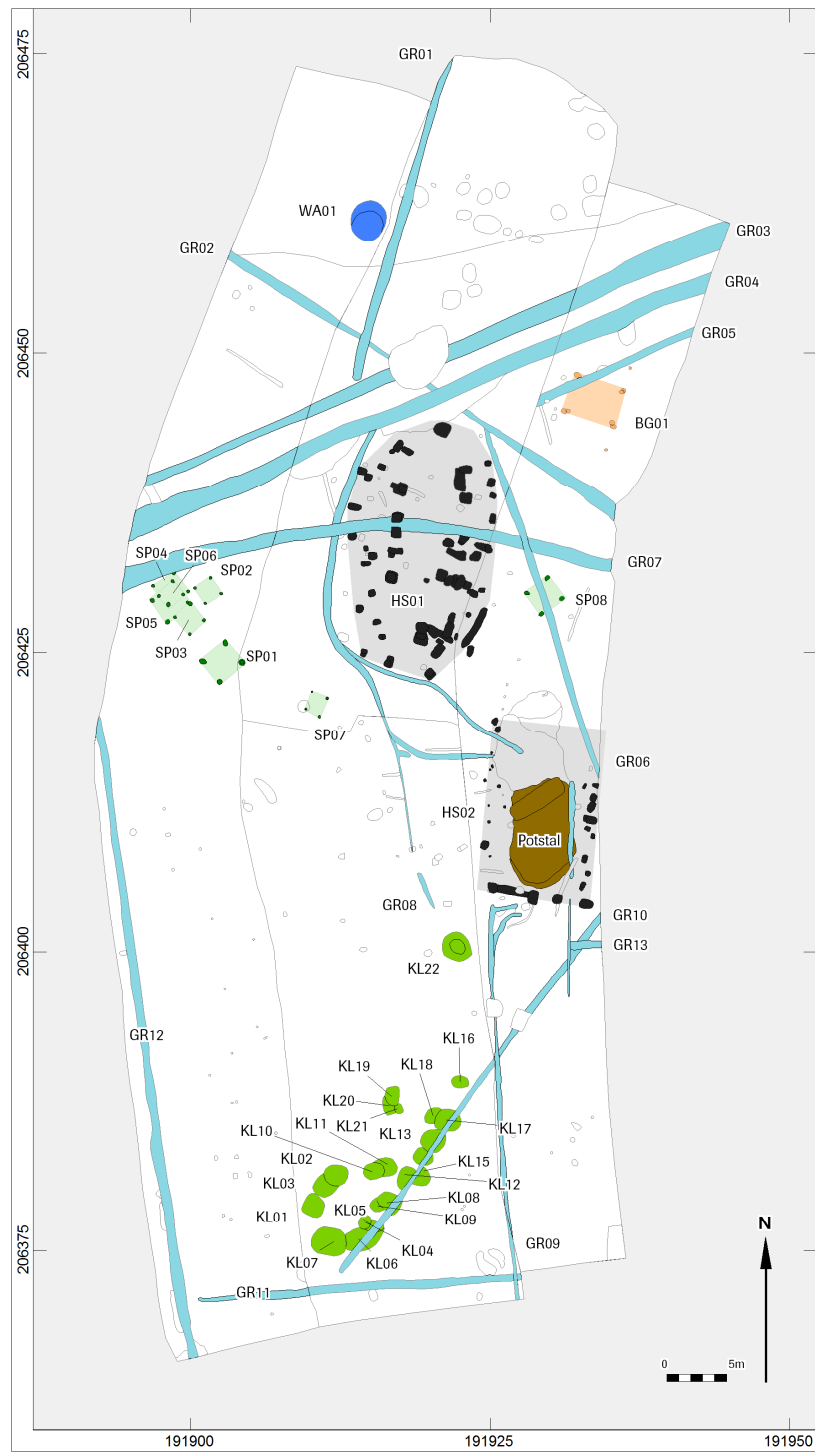
4.1 Inleiding

Er zijn 331 sporen aangetroffen tijdens de opgraving (afb. 12). De opgetekende sporen betreffen greppels, kuilen, paalkuilen, een potstal en een waterput. Uit de paalsporen zijn verschillende structuren gereconstrueerd (afb. 13). Deze structuren en de greppels sluiten goed aan op die van het naastgelegen onderzoek. De conservering en gaafheid van de sporen is over het algemeen goed te noemen. Ze tekenden zich duidelijk af in de natuurlijke ondergrond en bij paalsporen konden vaak de kern en insteek worden onderscheiden. De sporen waren over het algemeen voldoende diep voor een goede interpretatie. Alleen ter hoogte van het oostelijk deel midden op het terrein zijn de sporen minder goed bewaard gebleven. Greppels waren moeilijk te volgen en van één van de huisplattegronden lijken verschillende paalsporen te ontbreken en de overige zijn erg ondiep. Dit is opvallend want een vertrappelde laag is hier wel bewaard gebleven. Een duidelijke verklaring voor de matige conservatie van de paalsporen kunnen we daarom niet geven.

In dit hoofdstuk worden de structuren behandeld, achtereenvolgens de huisplattegronden (HS), het bijgebouw (BG), de spiekers (SP), kuilen (KL), de waterput (WA) en de greppels (GR). Omdat het grootste deel van deze structuren uit de Middeleeuwen dateert, is besloten ze niet per periode maar per categorie te bespreken. De sporenkaarten per werkput en de sporenlijst zijn in de rapportage opgenomen als bijlage 2 en 3.



Afb. 12. Allesporenkaart van de opgraving.



Afb. 13. Structurenkaart van de opgraving.

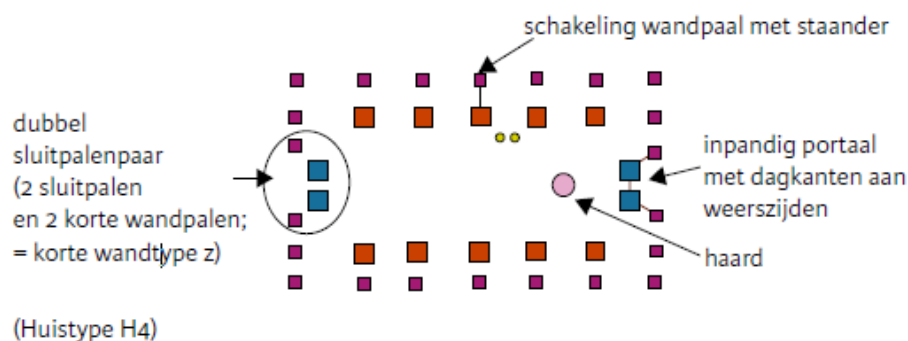
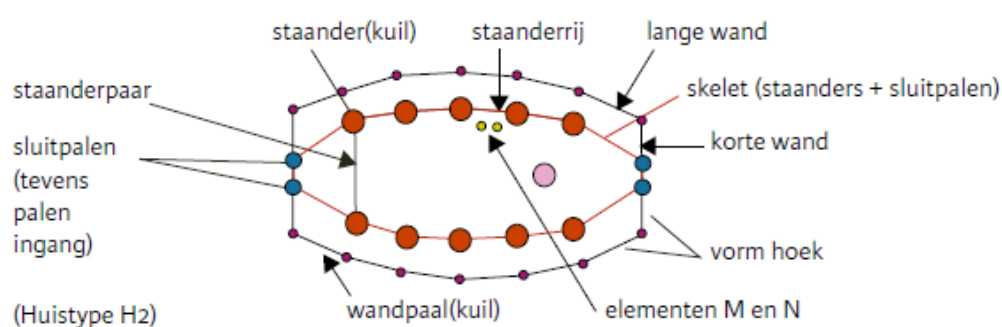
4.2 Huisplattegronden

4.2.1 Huis HS01

De Maas-Demer-Schelde-typologie

De aangetroffen huisplattegrond kan niet worden besproken zonder eerst in te gaan op de typologie. In het Maas-Demer-Scheldegebied (hierna afgekort als MDS-gebied) zijn in de afgelopen 40 jaar veel huisplattegronden uit de Volle Middeleeuwen opgegraven. Lang zijn deze plattegronden beschreven volgens de typologie die voor de site Dommelen-Kerkakkers is opgesteld.²³ Theuws heeft hierbij de grote gebouwplattegronden onderverdeeld naar het aantal staanderparen (zie voor de terminologie afb. 14), waarbij vier typen ontstonden:

- A1 Gebouwen met drie staanderparen die recht op een lijn staan (1050-1125)
- A2 Grote gebouwen met vier staanderparen in een min of meer rechte lijn (1075-1125)
- A3 Grote gebouwen met vijf staanderparen in een gebogen lijn (1125-1175)
- A4 Grote gebouwen met zes staanderparen in een min of meer rechte lijn (1175-1250)



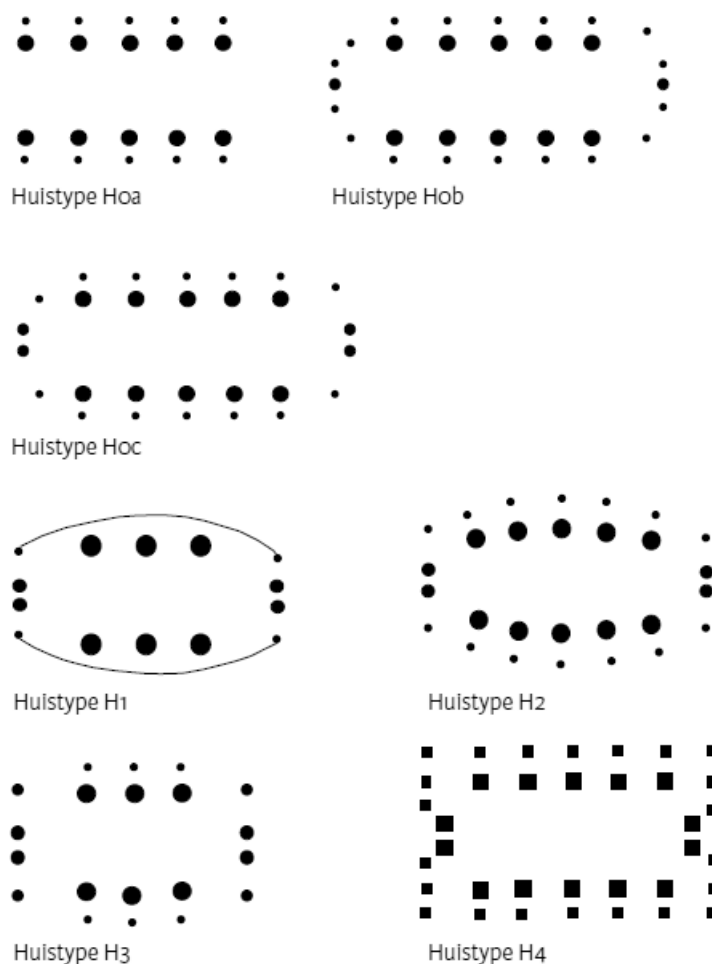
Afb. 14. De terminologie gebruikt bij de beschrijving van huisplattegronden en huistypen, naar Huijbers 2014.

Deze typologie is door Huijbers in 2007 aangepast en omgevormd tot een regionale chronotypologie.²⁴ De MDS-typologie werd opgesteld, omdat een deel van de later gevonden huisplattegronden niet in de

²³ Theuws 1990.

²⁴ Huijbers 2007.

typologie paste. Daarnaast bleek het aantal staanderparen geen chronologisch significant indelingscriterium te zijn, terwijl de onderlinge plaatsing van de palen dat wel was. Die onderlinge plaatsing werd als primair criterium gebruikt voor de indeling in huistypen. Meer specifiek is de groepering gebaseerd op de combinatie van het verloop van de staanderrijen en het verloop van de lange wanden. Het aantal staanderparen kan binnen het huistype variëren, maar het type heeft wel een eigen bouwperiode. Huijbers komt op basis van deze criteria eveneens tot een vierdeling (type H1 tot H4, afb. 15), waar ze een kenmerkende voorloper aan toegevoegd heeft (H0). Deze voorloper heeft een combinatie van rechte staanderrijen en rechte of deels gebogen lange wanden. Dit type dateert tussen 700 en 1000, waarbij de meeste aangetroffen plattegronden uit de periode 850-950 stammen.



Afb. 15. De huistypen in de MDS-chronotypologie, naar Huijbers 2014.

Vervolgens zien we een overgang naar min of meer bootvormige huizen, het type H1 (900-1200, met de nadruk op 900-1100). Deze plattegronden bestaan uit een combinatie van rechte staanderrijen en gebogen lange wanden. Bij type H2 zijn niet alleen de lange wanden maar ook de staanderrijen gebogen. Plattegronden van dit type komen voor in de periode 950-1300, waarbij de meeste uit het begin tot het laatste kwart van de 12^e eeuw dateren. Het type H3 kenmerkt zich als een combinatie van een gebogen staanderrij en een rechte staanderrij en gebogen lange wanden. Plattegronden van dit type werden in de periode 1075 tot 1200 gebouwd. Het laatste type, H4 heeft een combinatie van rechte staanderrijen en rechte lange wanden, en kwam voor in de periode 1200-1225.

De huisplattegronden die tijdens de opgraving zijn aangetroffen, zullen volgens de typologie van Huijbers worden beschreven.

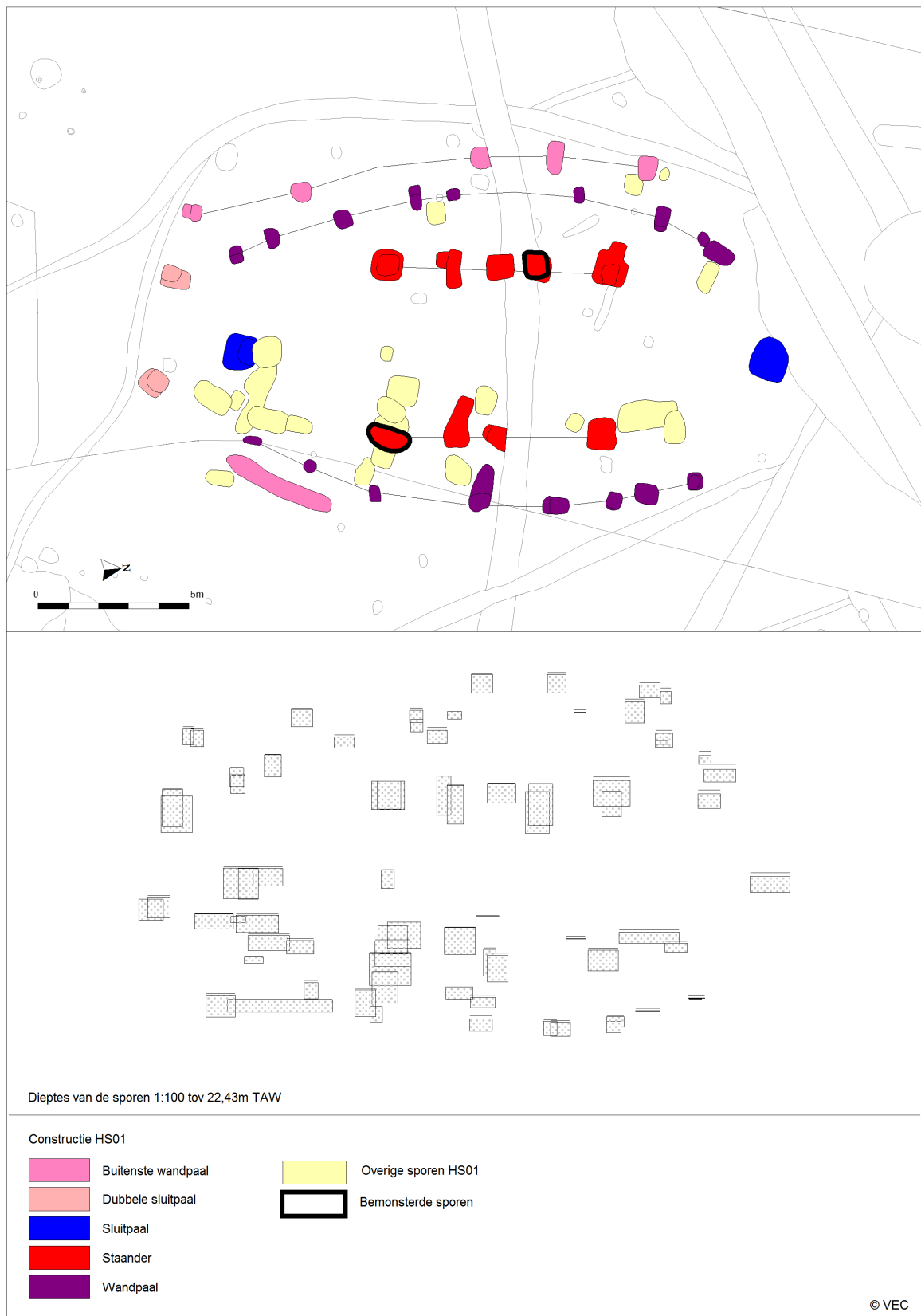
Beschrijving van de plattegrond

Huis HS01 heeft een lengte van minstens 18,6 m en een breedte van 10,5 m. De plattegrond bestaat uit twee rijen met staanders, die op een rechte lijn liggen. Aan de westelijke zijde heeft het gebouw vijf staanders, aan de oostzijde vier. De tweede staander aan de westzijde (vanaf het noorden gezien) heeft geen tegenhanger in de oostelijke rij (afb. 16). De staanders van een staanderpaar zijn op 5 m van elkaar geplaatst. De gemiddelde diepte van de staanderkuilen bedraagt 49 cm (afb. 16).

De korte kant wordt aan beide zijden gevormd door een enkele sluitpaal. Aan de zuidelijke kopse kant is op 1,8 m van de sluitpaal nog een staanderpaar aangetroffen, die aansluit op de palen van de wand. Mogelijk kunnen deze palen als een dubbel sluitpalenpaar geïnterpreteerd worden, al liggen ze niet exact op de as van de plattegrond. Deze palen vormen dan de zuidelijke ingang tot de boerderij. De ingang heeft een breedte van 2,6 m. Aan de noordelijke kopse kant zijn rondom de sluitpaal geen paalsporen aangetroffen, maar hier wordt de plattegrond oversneden door verschillende greppels.

De palen van de wand zijn goed bewaard gebleven en gemiddeld nog 24 cm diep. Ze vormen een gebogen rij, waardoor de plattegrond een bootvormig karakter heeft. De wandpalen zijn echter niet in het verlengde van het staanders geplaatst maar eerder ertussen. Op ca. 70 cm van de westelijke wand lijkt zich nog een gebogen rij met wandpalen te bevinden. Deze rij sluit aan op de vermoedelijke dubbele sluitpalen. Het is niet duidelijk of dit een herstelfase betreft, of dat de wand hier versterkt is aangelegd om te zorgen voor extra stabiliteit langs de erfgreppel. Aan de oostelijke zijde is geen dubbele rij waargenomen. In de zuidoostelijke hoek bevindt zich wel een langwerpig spoor op ca. 40 cm van de wand, dat eveneens gericht is op de mogelijke dubbele sluitpalen. Het kan dus onderdeel van de dubbele wand aan de oostzijde uitgemaakt hebben. Een dergelijk element is bijvoorbeeld ook waargenomen bij een plattegrond te Wijnegem Steenakker.²⁵

²⁵ Het betreft huis 6. Cuyt & Van Strydonck 2004.



Afb. 16. De plattegrond van HS01 met daaronder de dieptes van de paalkuilen.



Afb. 17. De plattegrond van HS01 in het vlak van werkput 2.



Afb. 18. Coupe door één van de gebintstijlen van HS01 (spoor 43).

In de zuidoostelijke hoek van het gebouw zijn een aantal kort op elkaar gezette stijlen teruggevonden, die overlappen met de staanders en de sluitpaal. In het veld werd vermoed dat het een overlappende, oost-west georiënteerde gebouwplattegrond betrof. Er kunnen echter te weinig paalsporen aan een afzonderlijke constructie toegewezen worden. Het lijkt er eerder op dat dit gedeelte van de boerderij verstevigd of aangepast is. Wellicht is hier een werkplaats of een versterkt stalgedeelte gerealiseerd. In dat kader kan ook het hierboven reeds beschreven element aangebracht zijn, ter versteviging van de buitenwand.

Huis HS01 heeft opvallend genoeg een noord-zuid oriëntatie. Bij de opgravingen op het naastgelegen terrein zijn vrijwel alle bootvormige plattegronden oost-west georiënteerd. Alleen huis 5 wijkt enigszins af met een

noordoost-zuidwest oriëntatie. Ook de hieronder nog te bespreken plattegrond van huis HS02 is noord-zuid georiënteerd, terwijl binnen dezelfde erfafscheiding gebouw 7 is aangetroffen, met een oost-west ligging.

Vondstmateriaal, datering en typologie

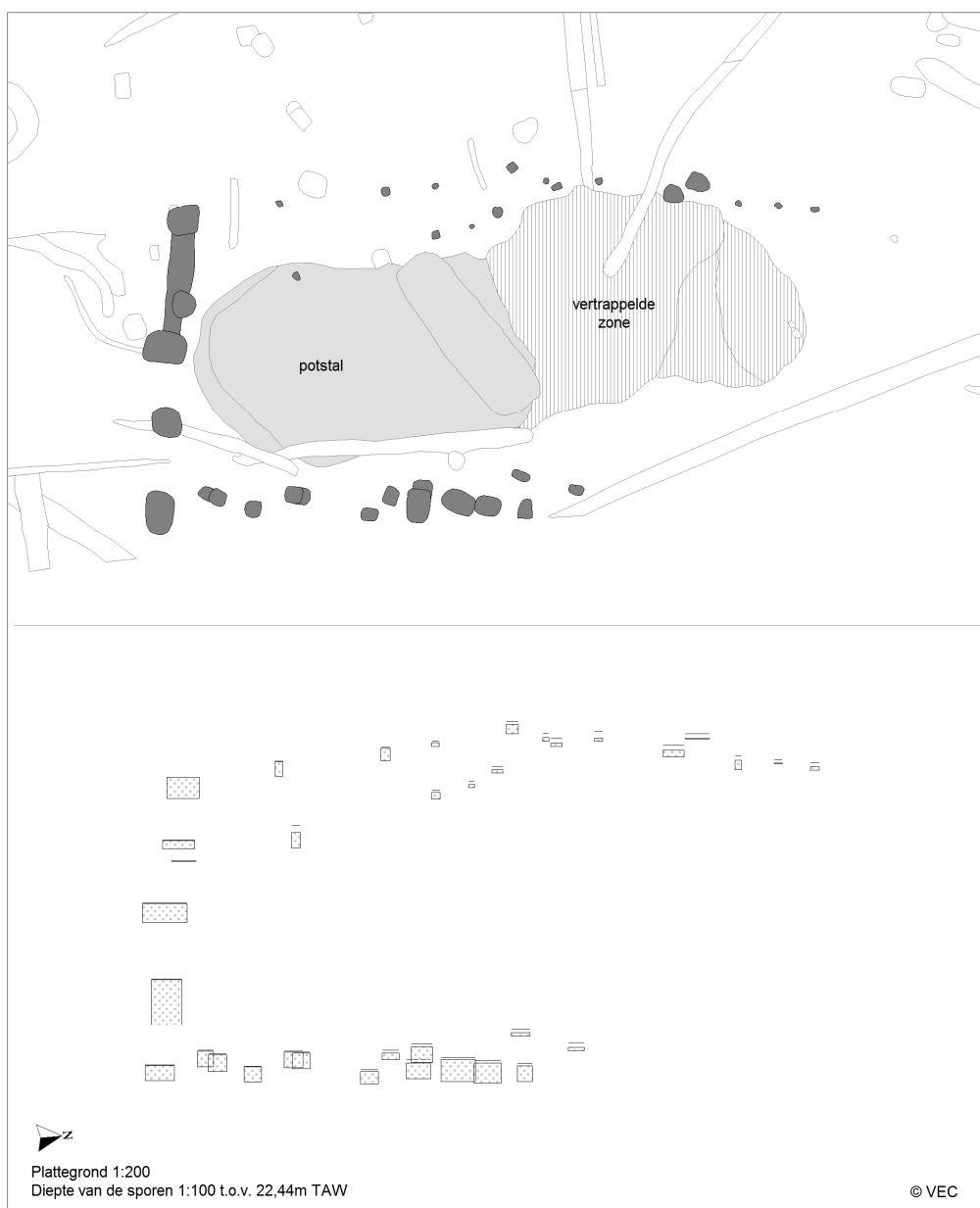
Uit de sporen van de plattegrond zijn zeven scherven aardewerk afkomstig. Deze wijzen op een datering tussen 1200 en 1250. De datering is getoetst door middel van twee AMS ¹⁴C- dateringen. Vondstnummer 15, afkomstig uit een staander van de oostelijke rij van de huisplattegrond (spoor 74), heeft een gekalibreerde ouderdom van 1027-1158 jr. na Chr. Het tweede monster (vnr. 16, spoor 51), afkomstig uit een staander van de westelijke rij, heeft een gekalibreerde ouderdom van 1040-1210 jr. na Chr. De huisplattegrond lijkt op basis van de ¹⁴C-dateringen in de 11^e of 12^e eeuw te dateren. Gezien de datering van het aardewerk is een datering in de tweede helft van de 12^e het meest waarschijnlijk.

De plattegrond kan het best ingedeeld worden bij type H1 van Huijbers. Deze indeling is gebaseerd op de rechte rijen met staanders, in combinatie met de gebogen wanden. Ook liggen de sluitpalen op een behoorlijke afstand van de buitenste staanderparen. Bij de types H2 t/m H4 zijn de sluitpalen meer geïntegreerd in de rijen staanders. Huizen van het type H1 worden gedateerd tussen 900 en 1200. Daarmee past de plaatsing van de plattegrond onder type H1 bij de hierboven beschreven datering op basis van het aardewerk en ¹⁴C-datering.

4.2.2 Huis HS02

Dit gebouw heeft een noord-zuid oriëntatie en valt met name op door een potstal in het zuidelijk deel. De structuur meet 13,9 bij 8,9 m. Van deze plattegrond is vooral de zuidelijke en oostelijke zijde goed bewaard gebleven (afb. 19 en 20). De zuidelijke wand wordt gevormd door vier staanders. Drie ervan zijn tussen de 20 en 28 cm diep, de vierde heeft een diepte van 60 cm. Wellicht was deze paal dieper gefundeerd omdat hier ook de zuidelijke ingang te situeren is. De twee westelijke staanders zijn verbonden door een ondiepe wandgreppel. De oostelijke wand bestaat uit een rij onregelmatig geplaatste staanders. Ze hebben een diepte van ca. 20 cm. De rij is te volgen tot aan greppel GR06. Wellicht behoort een paalspoor, dat tijdens het vooronderzoek ten noorden van de greppel is aangetroffen, ook nog bij de plattegrond. De westelijke rij wijkt sterk af van de oostelijke. Deze rij wordt gevormd door overwegend kleine en ondiepe paaltjes. Deze zijn 4 tot 16 cm diep, met als uitzondering een staander in het zuidelijk deel, die 50 cm diep is. De noordelijke zijde van het gebouw ontbreekt volledig. Hoewel hier een vertrappele zone is aangetroffen, en de conservering van de sporen dus goed zou moeten zijn, bevinden zich hier geen staanders, zoals aan de zuidzijde.

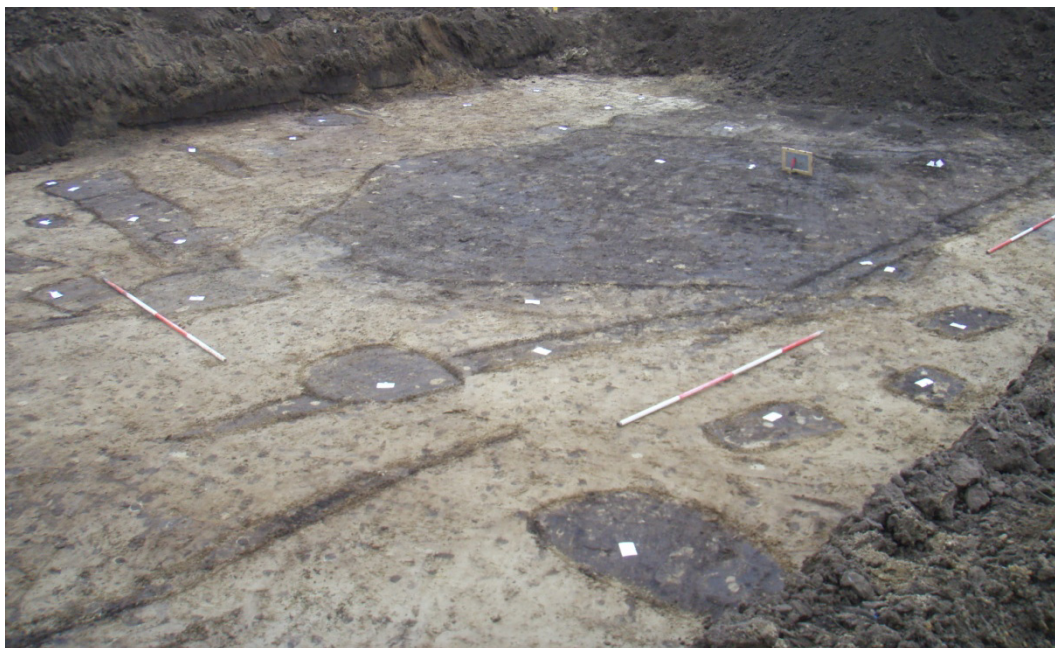
Wellicht is de structuur aan de noordzijde open geweest. Dan moet het gebouw eerder als een stal dan als een huis geïnterpreteerd worden. Vanwege de potstal weten we zeker dat het als stal gefunctioneerd heeft, maar een duidelijk woongedeelte is niet aangetroffen.



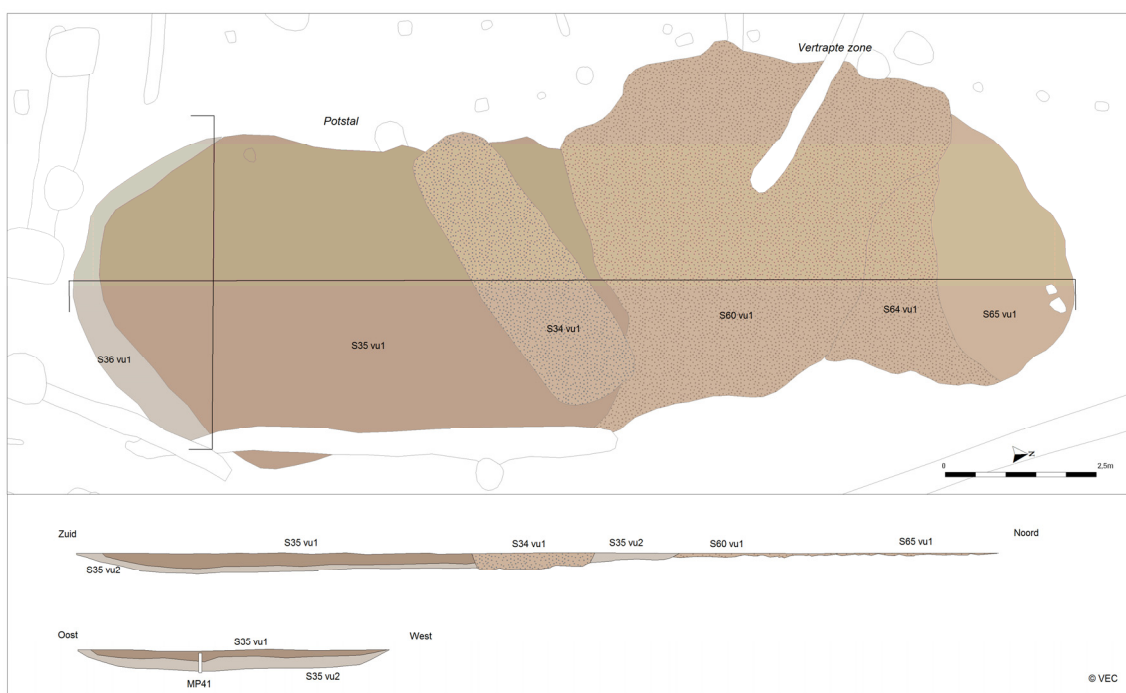
Afb. 19. De plattegrond van HS02 met daaronder de dieptes van de paalkuilen.

De potstal omvat vrijwel de gehele ruimte binnen de structuur. Het spoor meet 9,1 bij 5,1 m en heeft een diepte van 40 cm. De potstal bestaat uit twee vullingen: een onderste grijze vulling, die nauwelijks humeus is, en een zwarte, sterk humeuze vulling (afb. 21). In de potstal stond het vee. Op de bodem van de stal werden (heide)plaggen, stro en/of bosstrooisel gestrooid. Op regelmatige tijdstippen werd de mest vervolgens over de akkers van de boerderij uitgereden om deze te bemesten. Bij de zuidelijke ingang zijn heel vaag karrensporen zichtbaar, die richting de uitgang van het gebouw vertrekken. De ingang is 1,3 m breed. Op basis van paden met karrensporen wordt verondersteld dat de meeste karren ca. 1,2 m breed waren. Dat zou dan precies passen door de ingang.

De noordkant van de potstal is deels vergraven door een rechthoekige kuil van 5 m lang en 1,6 m breed. Dit spoor is iets meer gevlekt dan de humeuze vulling van de potstal. Ook de oostzijde van de potstal is vergraven, door greppel GR13. Ten noorden van de potstal bevindt zich een grote vertrappele zone. Er zijn verschillende sporen met een licht humeuze en gevlekte vulling opgetekend, met een omvang van 7,5 bij 6 m. Deze sporen zijn slechts 6 tot 8 cm diep. De oudste fase van greppel GR08 is opgenomen in de vertrappele zone, terwijl de jongste fase het spoor oversnijdt.



Afb. 20. Zicht op de achterzijde van HS02 met in het midden de potstal.

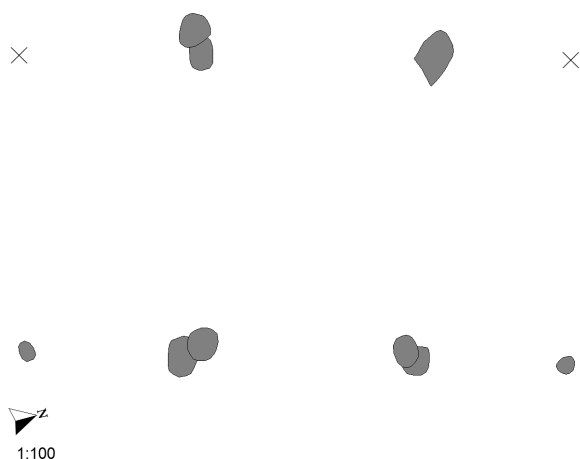


Afb. 21. Het profiel van de potstal.

De structuur kan met name door het aardewerk uit de potstal gedateerd worden. Dit materiaal is te plaatsen in de eerste helft van de 13^e eeuw. Deze datering past in het beeld dat in het noorden van België plaggenbemesting waarschijnlijk algemeen toegepast werd vanaf de 13^e eeuw.²⁶ Duidelijke parallellen voor deze structuur zijn niet gevonden. De lay-out van bijgebouw 4 te Laakdal-Oost-Molenveld is enigszins vergelijkbaar.²⁷ Dit gebouw is echter iets kleiner en heeft ook geen potstal.

4.3 Bijgebouwen

In het noordelijk deel van put 4 is een bijgebouw opgetekend (BG01). De kernconstructie bestaat uit vier palen in een rechthoek, met afmetingen van 4,7 bij 3,4 m (afb. 22). Opvallend is hierbij dat de paalkern zich steeds richting het centrale deel van het gebouw bevindt, en de insteek zich aan de buitenzijde eromheen aftekent. De palen zijn gemiddeld nog 18 cm diep. Aan de oostelijke zijde zijn op 1,7 m ten noorden en ten zuiden van de constructie nog twee kleine en ondiepe palen aangetroffen. Wellicht behoren deze ook nog tot de structuur. Aan de westelijke zijde zijn op dezelfde hoogte geen paalsporen aangetroffen, maar wellicht zijn deze vanwege hun geringe diepte opgenomen in de akkerlaag. Met de kleine paalsporen erbij zou het bijgebouw een lengte van 7,3 m hebben gehad en ongeveer noord-zuid zijn georiënteerd, net als de twee hoofdgebouwen. De functie van het gebouw is niet duidelijk. Het kan als opslagruimte gebruikt zijn, maar een functie als werkplaats of stal is eveneens mogelijk. Er is geen vondstmateriaal aangetroffen in de sporen.



Afb. 22. Bijgebouw BG01.

Er zijn acht spiekers aangetroffen (afb. 23). Spiekers zijn eenvoudige kleine structuren die een opslagfunctie hadden. Waarschijnlijk werd de oogst in spiekers opgeslagen. Het meest voorkomende type heeft een vierpalen constructie. Op de hoek van de min of meer vierkante plattegrond bevindt zich een (meestal) diepe paalkuil. De paalkuilen ondersteunden een hoger liggend opslaghuisje. De oogst was op deze manier beschermd tegen ongedierte en kon niet door regen of vocht worden aangetast. In tabel 1 staan de belangrijkste gegevens van de spiekers weergegeven. Hieronder worden de algemene kenmerken van de aangetroffen spiekers besproken.

²⁶ Spek 1992.

²⁷ Schurmans 2016.

Tabel 1. Administratieve gegevens van de aangetroffen spiekers.

Structuur	Put	Spoor	Constructie	Afmetingen (m)	gem. diepte (cm)	Opmerking
SP01	2 en 3	29 en 34, 35 en 37	4-palen	2,6 x 2,9	44	
SP02	3	50,51,52,53	4-palen	1,8 x 1,8	24	
SP03	3	38,39,41,43	4-palen	2,1 x 1,9	31	
SP04	3	46,47,48,49	4-palen	2,3 x 2,2	39	
SP05	3	40,42,44,45	4-palen	2,5 x 2,5	47	
SP06	3	44.46.54.55	4-palen		40	overlapt met SP04 en SP05
SP07	2	31,32,34,35	4-palen	1,9 x 1,5	31	
SP08	4	72,73,75,76	4-palen	2,4 x 2,6	39	



Afb. 23. Overzicht van de aangetroffen spiekers.

Het gaat bij de huidige opgraving zonder uitzondering om vierpalenspiekers (afb. 24). Ze zijn allemaal noordwest-zuidoost georiënteerd, behalve spieker SP07. Deze heeft een noord-zuid oriëntatie, ongeveer overeenkomend met HS01. Deze oriëntatie komt meer overeen met de spiekers op het naastgelegen terrein. Alleen de middeleeuwse spieker S4 is daar noordwest-zuidoost georiënteerd. Ook op deze opgraving betreft het alleen vierpalenspiekers. De gebouwtjes zijn wel groter dan bij de huidige opgraving. Waar destijds vier van de vijf spiekers een lengte van 3 m of langer hadden, heeft nu geen enkel opslagschuurtje een afmeting van minimaal 3 m.



Afb. 24. Overzicht van de gecoupeerde sporen van SP05.

Spiekers liggen meestal aan de rand van het woonerf. Alleen spieker SP08 ligt binnen de erfgreppel. Alle andere gebouwtjes liggen binnen een straal van 10 m rondom de erfafscheiding. Dit is ook zichtbaar bij de andere erven. Daar ligt alleen spieker S1 binnen de omgreppelde zone. Dikwijls worden op opgravingen spiekers in clusters bij en over elkaar heen aangetroffen. Dit is ook in het huidige onderzoeksgebied het geval. Centraal in put 3 is een cluster van zes spiekers opgetekend, waarbij de gebouwtjes elkaar deels overlappen, en paalkuilen zijn hergebruikt voor een nieuwe spieker. Bij de andere erven liggen de spiekers echter meer verspreid rondom de erven en is er nauwelijks sprake van overlap. Wellicht is dit een indicatie dat het huidige erf langer bewoond is geweest.

Alleen in een paalkuil van SP08 is aardewerk aangetroffen, dat dateert uit de IJzertijd. Wellicht behoort deze spieker dus niet tot het Middeleeuwse erf, maar kan als een geïsoleerde structuur uit de IJzertijd worden gezien. Het dichtstbijzijnde huis uit de IJzertijd ligt op 62 m afstand. Voor het MDS-gebied wordt de grootte van de erven voor het grootste deel van de metaaltijden geraamd op ca. 50 bij 50 m.²⁸ Buiten een straal van 25 m rondom de huizen worden normaal geen structuren meer aangetroffen die tot het erf kunnen worden gerekend. Over de locatie van spiekers op erven is echter nog weinig bekend. Ze komen individueel voor of in kleine groepen. De afstand naar de boerderij varieert sterk. Ze kunnen in een zone van 10 m rondom het huis worden gebouwd, maar ook te midden van de akkers zijn opgericht.²⁹ Ook over de indeling en ligging van akkers ten opzichte van de erven bestaat nog weinig kennis. Wellicht stond SP08 dus bij de akkers. Omdat ze dezelfde oriëntatie hebben, is het zelfs mogelijk dat de spiekers aan de westzijde van het terrein eveneens uit de IJzertijd dateren. Het is dan niet duidelijk of ze bij een westelijker gelegen erf behoren, of bij de akkers zijn gebouwd.

4.4 Kuilen

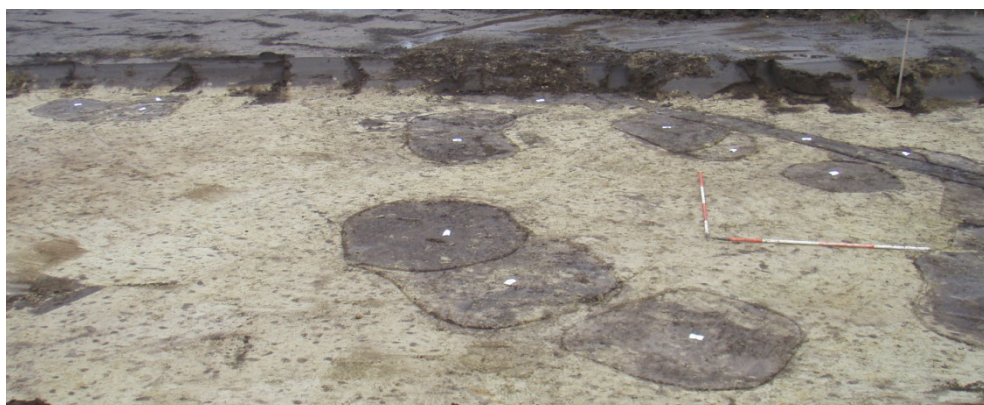
In het onderzoeksgebied zijn 22 sporen aangetroffen, die als kuil zijn geïnterpreteerd. De kuilen vallen op vanwege de grote omvang, diepte of inhoud. Alle kuilen zijn opgetekend in werkput 1, de meeste langs greppel GR10 (afb. 25). In tabel 2 staan de belangrijkste gegevens per kuil weergegeven. In onderstaande tekst worden de belangrijkste algemene kenmerken van de kuilen besproken. Daarnaast zullen enkele bijzondere kuilen worden uitgelicht.

²⁸ Fokkens & Jansen 2002.

²⁹ Schinkel 1998.

Tabel 2. De administratieve gegevens van de kuilen.

Structuur	Put	Spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte (cm)	TAW-boven	TAW-onder
KL01	1	16	rond	Vlak	56	22,42	21,86
KL02	1	17	rond	Vlak	50	22,42	21,92
KL03	1	18	ovaal	Vlak	34	22,44	22,1
KL04	1	14	rond	Komvormig	60	22,45	21,85
KL05	1	20	ovaal	Komvormig	20	22,46	22,26
KL06	1	21	ovaal	Vlak	22	22,47	22,25
KL07	1	22	ovaal	Komvormig	90	22,4	21,5
KL08	1	12	rond	Komvormig	38	22,45	22,07
KL09	1	19	rond	Komvormig	36	22,46	22,1
KL10	1	23	ovaal	Komvormig	22	22,45	22,23
KL11	1	61	ovaal	Vlak	22	22,45	22,23
KL12	1	24	ovaal	Komvormig	48	22,42	21,94
KL13	1	53	ovaal	Rond	54	22,43	21,89
KL14	1	54	ovaal	Komvormig	26	22,41	22,15
KL15	1	59	rond	Komvormig	20	22,39	22,19
KL16	1	50	ovaal	Komvormig	54	22,44	21,9
KL17	1	51	ovaal	Komvormig	56	22,44	21,88
KL18	1	52	ovaal	Komvormig	62	22,42	21,8
KL19	1	9	rond	Komvormig	42	22,42	22
KL20	1	10	rond	Komvormig	30	22,42	22,12
KL21	1	11	rond	Komvormig	50	22,41	21,91
KL22	1	28	rond	Komvormig	36	22,45	22,09



Afb. 25. Een deel van de cluster met kuilen in het zuiden van werkput 1.

De functie van de kuilen is meestal niet bekend. Kuilen met vlakke bodem en rechte wanden worden vaak in verband gebracht met opslag. Ook kan de inhoud van kuilen iets zeggen over de functie. Kuilen met grote hoeveelheden aardewerk worden wel geïnterpreteerd als afvalkuilen, alhoewel dit nooit een primaire functie zal zijn. Nederzettingsafval kan in kuilen of waterputten zijn gedeponeerd, maar pas als deze in onbruik zijn geraakt. Tijdens de huidige opgraving is er geen sprake van afvalkuilen. Alleen in KL02 is een behoorlijke hoeveelheid aardewerk aangetroffen, maar dit dateert uit de IJzertijd. Dit is vermoedelijk als opspit in de kuil terecht gekomen. De vulling van het spoor gaf verder weinig aanwijzingen voor een afvaldump. Ook de functie van opslag is niet waarschijnlijk. Weinig kuilen hebben een vlakke bodem en er zijn veel oversnijdingen van sporen. Daardoor is het moeilijk om de kuilen af te sluiten van de buitenlucht en de vulling schoon te houden.

Eén kuil (KL07) is behoorlijk dieper dan de andere binnen de cluster. Het onderste deel van het spoor heeft enigszins de vorm van de schacht van een waterput (afb. 26). De fijne gelaagdheid wijst erop dat er water in de kuil heeft gestaan, maar steeds niet lang genoeg om humeuze bandjes te vormen, vermoedelijk vanwege intensief gebruik. Wellicht is het spoor daarom eerder als waterput dan als kuil te interpreteren.



Afb. 26. De coupe van KL07. De onderste vulling doorsnijdt duidelijk de ijzerrijke leemlaagjes van de natuurlijke ondergrond.

De clustering en positie van de kuilen lijkt eerder te wijzen op ambachtelijke activiteiten. Ze liggen langs of worden oversneden door een smalle greppel. Ook bij de kuilen onderling zijn er veel oversnijdingen. Dit wijst op intensieve activiteiten op dezelfde plaats. Ook op het naastgelegen terrein is een dergelijke kuilencluster aangetroffen, die eveneens wordt oversneden door een greppel. Ook is hier een waterput opgetekend. Ten noordoosten van deze waterput bevinden zich een aantal kuilen met een diameter van gemiddeld 3 tot 4 meter, en een donkere grijszwarte vulling, die enigszins gelaagd lijkt.³⁰ De kuilen zijn in het vlak rechthoekig tot onregelmatig van vorm en hebben een onregelmatig profiel. De gemiddelde diepte bedraagt 30 à 40 cm. De kuilen in deze zone zijn dus aanzienlijk groter in omvang, maar ze hebben eveneens een variatie in vorm en opvulling.

In de rapportage van het naastgelegen terrein worden de kuilen vergeleken met die van Hove-Hovener Veld³¹ en Grobbendonk-Ouwen³². Hoewel ook hier de exacte functie niet kon worden achterhaald, zijn ze als mogelijke leemwinningskuilen geïnterpreteerd. Deze worden geregeld op volmiddeleeuwse sites aangetroffen.³³ Op de huidige vindplaats is de relatie met water echter opvallend. De kuilenclusters liggen bij een greppel en een waterput, als kuil KL07 als zodanig geïnterpreteerd wordt. Daarmee lijken de kuilen voor ambachtelijke activiteiten te zijn gebruikt.

³⁰ Bruggeman et al. 2012, 65-66.

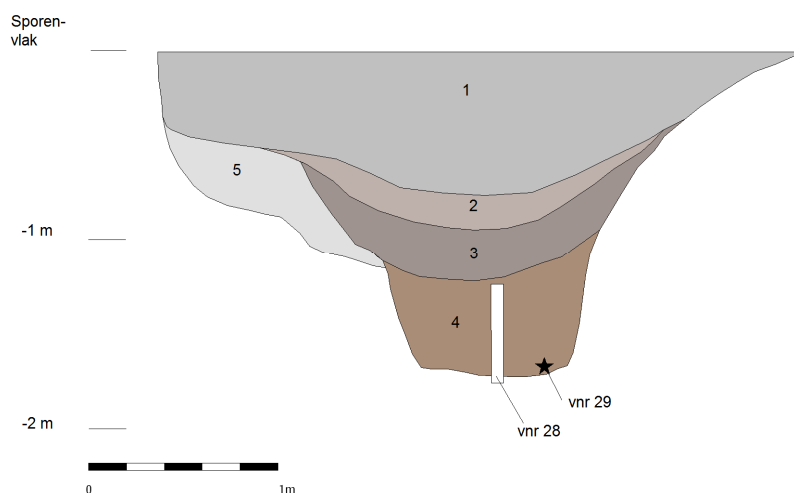
³¹ Verhaert & Annaert 2003, 112.

³² Annaert 2009, 63-65.

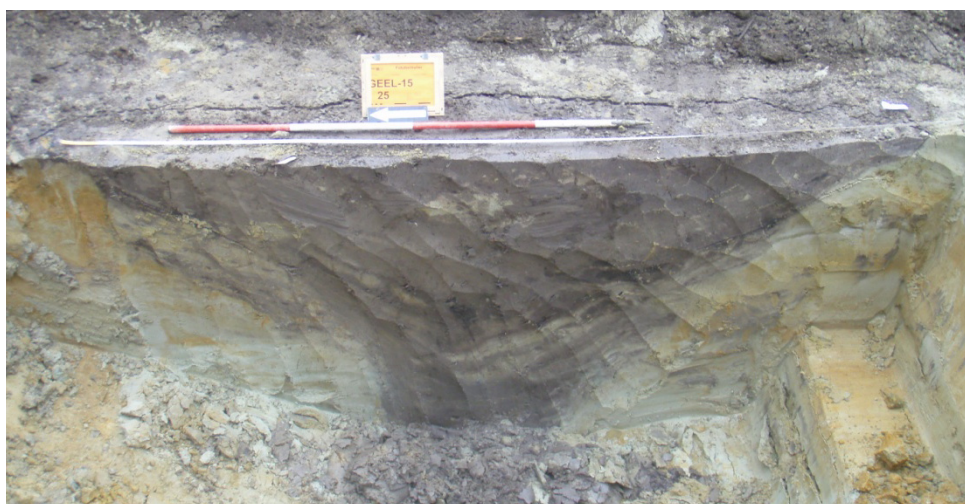
³³ Verhaert & Annaert 2003, 112; Annaert 2009, 63-65.

4.5 Waterput

In het noordwesten van het plangebied is een waterput aangetroffen. Het spoor ligt in de laagte, ten noordwesten van de greppels, die de nederzetting lijken af te bakenen. Het enigszins ovale spoor heeft een diameter van ca. 3,4 m. De ovale vorm wordt veroorzaakt door een insteek aan de noordzijde. De kern heeft op de bodem een breedte van ca. 1 m en heeft twee vullingen (afb. 27 en 28): de onderste vulling (4) bestaat uit grijs humeus zand, en de vulling daarboven (3) is gelaagd en veel minder humeus. De insteek (vulling 5) is geel tot lichtgrijs van kleur en eveneens gelaagd. Vulling 1 en 2 kunnen als nazak worden beschouwd, van nadat de waterput in onbruik is geraakt. De sterk humeuze vulling 2 laat zien dat de zone van het spoor nog een tijd lang erg nat is geweest.



Afb. 27. De gedigitaliseerde coupe van de waterput.



Afb. 28. De coupe van de waterput.

In de waterput zijn geen vondsten aangetroffen. Op basis de polleninhoud is het spoor vermoedelijk in de Vroege Middeleeuwen te dateren. Dit is opvallend, omdat tijdens het huidige onderzoek en dat op het naastgelegen terrein verder geen sporen uit de Vroege Middeleeuwen zijn aangetroffen. Het zou wel

kunnen verklaren waarom de waterput vrij geïsoleerd buiten de afbakening van de nederzetting ligt. Ook kan dit de verklaring zijn voor de compleet andere opbouw van de waterput, in vergelijking met de twee putten op het naastgelegen terrein. Er is geen houten constructie in het spoor aangetroffen. Deze kan zijn verwijderd toen de waterput in onbruik raakte. Het is ook mogelijk dat de aanleg van de waterput nooit is afgeraakt. In de regio zijn verschillende onafgewerkte waterputten gevonden, bijvoorbeeld te Hove, Hovener veld.³⁴ Gezien de humeuze vulling is het echter waarschijnlijker dat de waterput enige tijd in gebruik is geweest.

4.6 Greppels en greppelsystemen

Net als bij de naastgelegen opgraving zijn in het huidige onderzoeksgebied een behoorlijk aantal greppels opgetekend. Vrijwel zonder uitzondering kunnen ze tot op het naastgelegen terrein gevolgd worden. De ligging van de greppels ten opzichte van die van de gebouwen maakt het aannemelijk dat een groot deel van de greppels aanwezig was ten tijde van de bewoning. Ze worden daarom vooral als erfafscheidingen geïnterpreteerd. In onderstaande tekst worden de greppels kort besproken.

De greppels GR03, GR04 en GR05 vormen een afscheiding van het nederzettingsareaal met het lager gelegen gebied in het noordwesten. Ze hebben alle drie een zuidwest-noordoost oriëntatie en zijn ook in het naastgelegen gebied te volgen. De vierde parallelle greppel die op dat terrein is opgetekend, is tijdens de huidige opgraving niet waargenomen. Zowel in de coupes van GR03 als GR04 was zichtbaar dat de greppel meerdere fasen heeft gekend. De sporen zijn minstens één keer opnieuw uitgegraven. Wellicht heeft slechts één greppel tegelijkertijd als afbakening van de hoger gelegen zone gediend, en is deze afscheiding telkens opnieuw uitgegraven. Uit greppel GR04 is aardewerk afkomstig dat tussen 1400 en 1600 dateert. Dit is ruimschoots na de periode van bewoning. Gezien het aantal greppels en fasen is het goed mogelijk dat ten tijde van de bewoning een greppel het nederzettingsareaal afscheidde van de lager gelegen zone.

Greppel GR08 is als erfafscheiding te interpreteren (afb. 29). Het spoor is rondom het huis en de schuur gegraven, al oversnijden enkele fasen van de greppel de paalsporen en potstal van HS02. De verschillende fasen van de greppel lopen door op het naastgelegen terrein waar ze de begrenzing van het erf van huis 7 vormen. In het noordwesten lijkt de greppel uit te monden in GR04. Hetzelfde is zichtbaar rondom huis 7, waar het spoor eindigt ter hoogte van enkele mogelijke afwateringsgreppels. Zoals gezegd heeft deze greppel duidelijk meerdere fasen. De eerste fase is rondom de huizen HS01, HS02 alsmede de oudste fase van huis 7 gegraven. Daarna wordt het erf kleiner en oversnijdt de greppel HS02 en eindigt deze binnen de oudste fase van huis 7. Aan de westzijde is zichtbaar dat deze nieuwe loop in twee fasen is uitgegraven, waarbij de aansluiting ook iets is verlegd.

Het aardewerk uit dit spoor is in dezelfde periode als de bewoning te dateren. Ter hoogte van HS01 is een scherp hoogversierd aardewerk gevonden, net als in één van de paalsporen van de plattegrond. Het is dus zeer waarschijnlijk dat de greppel gelijktijdig met het huis functioneerde, en dat bewoners een deel van hun afval in de greppel deponeerden.

³⁴ Mondelinge mededeling A. Verhaert (erfgoedconsulente Onroerend Erfgoed Antwerpen).

In de uiterste zuidwesthoek is GR12 aangetroffen. Deze heeft ongeveer een noord-zuid oriëntatie en is over ruim 50 m te volgen. Wellicht sluit het spoor aan op één van de oost-west lopende greppels in het uiterste zuiden van de opgraving van 2011. Het aardewerk dateert de greppel net na de periode van bewoning (1275-1325). Vermoedelijk functioneerde het spoor als een perceelsgreppel van een akkerareaal.



Afb. 29. Zicht op greppel GR08 in werkput 2, gezien vanuit het zuiden.

5 Vondstmateriaal

5.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn 110 vondsten aangetroffen met een totaalgewicht van ruim 3 kg (tabel 3). Het materiaal is onder te verdelen in zeven categorieën. De vondsten worden in dit hoofdstuk per categorie besproken. Voor het aardewerk is onderscheid gemaakt in middeleeuws en prehistorisch aardewerk. Het bouwmetaal, huttenleem, slak en dierlijk botmateriaal hebben geen afzonderlijk hoofdstuk, maar worden bij overige vondsten behandeld. Als laatste worden de resultaten van het botanisch onderzoek gepresenteerd.

Tabel 3. De vondsttotalen van de opgraving.

Categorie	Aantal	Gewicht (g)
Aardewerk	68	954
Bouwmetaal	9	968
Huttenleem	7	8
Metaal	5	55
Dierlijk botmateriaal	20	2
Slak	2	352
Natuursteen	3	669
Totaal	114	3008

5.2 Middeleeuws aardewerk

A.A.J. Griffioen (AB Griffioen)

5.2.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 53 scherven historisch gebruiksaardewerk gevonden met een totaal gewicht van 724 gram. Als het totaal gewicht gedeeld wordt door het aantal scherven komt daar een laag gemiddeld gewicht van 13,6 gram per scherv uit. Dit betekent dat het aardewerk een hoge fragmentatiegraad heeft. Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd heeft doorgaans namelijk een gemiddeld gewicht per scherv van tussen de 25 en 40 gram. Doordat het aardewerk een hoge fragmentatiegraad heeft, is van veel scherven het vormtype niet te achterhalen. De vormtypes die wel bepaald kunnen worden in dit rapport uitgedrukt in het Deventer-systeem³⁵. Daarnaast is tijdens de determinatie gebruik gemaakt van de typologie van De Groote, al is zijn studie meer gericht op aardewerk uit Oost-Vlaanderen.³⁶

Al het middeleeuws aardewerk is gedetermineerd, geteld en gewogen. Daarnaast is per vondstnummer het Minimum Aantal Exemplaren bepaald (MAE). In totaal heeft dit 40 MAE opgeleverd. De determinaties van afzonderlijke fragmenten zijn terug te vinden in bijlage 5.

5.2.2 Het Deventer-systeem

Om de vondsten die tijdens de opgraving zijn verzameld te kunnen vergelijken met vondsten die elders in België en Nederland tevoorschijn kwamen en nog zullen komen, is het noodzakelijk dat ze typologisch op een standaardwijze worden ingedeeld en beschreven. Om tot een dergelijke standaard te komen, is in 1989

³⁵ Zie volgende alinea.

³⁶ De Groote 2008.

in Nederland het zogenaamde “Deventer-systeem” geïntroduceerd.³⁷ Later heeft dit systeem ook navolging gekregen in Vlaanderen, waar onder andere de archeologische stadsdienst van Brugge (Raakvlak) het systeem gebruikt. De doelstellingen van dit systeem zijn meervoudig. Enerzijds kunnen met behulp van dit instrument op een snelle en eenvoudige wijze laat- en postmiddeleeuwse voorwerpen van glas en keramiek worden ingedeeld en beschreven. Anderzijds ontstaat door deze manier van werken gaandeweg een steeds groter wordende referentiecollectie voor de beschrijving van vondstgroepen uit de genoemde periodes. Daarnaast kan op basis van de aan dit systeem gekoppelde inventarislijsten van de beschreven vondstgroepen statistisch onderzoek worden verricht naar het bij de diverse sociale lagen behorende aardewerken en glazen bestanddeel van het huisraad. Zo kunnen bijvoorbeeld regionale verschillen in kaart worden gebracht. Op dit moment bestaat al een aanzienlijke reeks van aan deze standaard gekoppelde publicaties.

De classificatie van aardewerk en glas met behulp van het Deventer-systeem volgt een vast stramien. Eerst worden de keramiek- en glasvondsten per vondstcontext naar de daarin voorkomende baksels/materiaalsoorten uitgesplitst. Vervolgens worden per baksel of materiaalsoort (glas) codes toegekend aan de individuele objecten. De aan de verschillende voorwerpen toegekende codes bestaan uit de drie volgende elementen: het baksel of de materiaalsoort (glas), het soort voorwerp en het op dat specifieke model betrekking hebbende typenummer. Zo krijgt een pispot van roodbakkerd aardewerk de codering: r(roodbakkerd aardewerk)-pis(pot)-, gevolgd door een typenummer (bijv. r-pis-5). Dit typenummer is uniek voor een bepaalde vorm. Wanneer een model nog niet eerder is beschreven, krijgt het een nieuw typenummer dat vervolgens in een centraal bestand wordt opgenomen. Door middel van de aan de voorwerpen toegekende codes kunnen deze vergeleken worden met soortgelijke objecten die eerder binnen het Deventer-systeem zijn gepubliceerd.

5.2.3 Resultaten

Algemeen

In tabel 4 staan de verschillende aardewerksoorten weergegeven die tijdens het onderzoek aangetroffen zijn.

Tabel 4. De verschillende aardewerksoorten uit de opgraving Geel Drijzillen.

Aardewerksoort	Aantal	Gewicht	MAE
Rijnlands roodbeschilderd aardewerk	4	48	4
Proto-steengoed (s5)	14	247	6
Steengoed met oppervlaktebehandeling (s2)	1	3	1
Blauwgrijs aardewerk	1	79	1
Grijsbakkerd aardewerk	1	2	1
Roodbakkerd aardewerk	17	132	13
Witbakkerd Maaslands aardewerk	11	145	10
Indetermineerbaar	2	27	2
Totaal	51	683	38

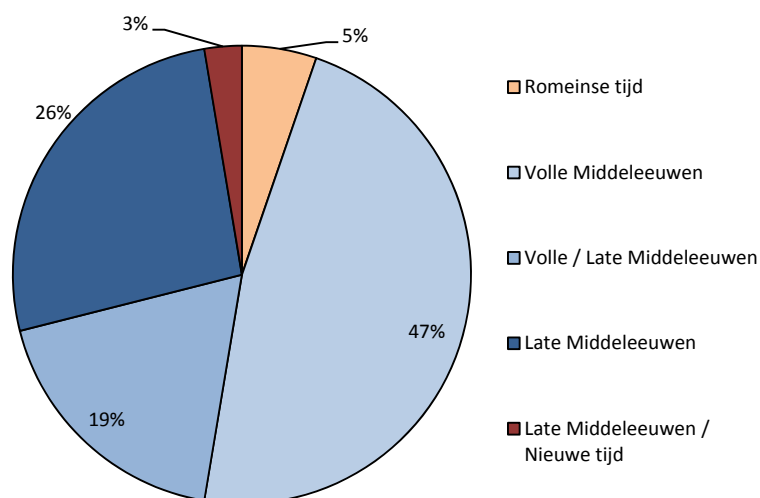
Naast middeleeuwse en nieuwetijds aardewerk heeft het onderzoek ook twee fragmenten Romeins aardewerk opgeleverd. Deze twee fragmenten bestaan uit een scherp terra sigillata en een fragment van oxiderend gebakken gladwandig aardewerk. Beide fragmenten zijn niet nader te dateren dan dat zij uit de Romeinse tijd stammen.

³⁷ Clevis *et al.* 1989.

Het fragment terra sigillata is afkomstig uit de potstal. Uit de vulling van de potstal komt echter ook jonger materiaal dat uit de Volle Middeleeuwen stamt, waardoor de scherf als opspit gezien moet worden. Het fragment gladwandig aardewerk is afkomstig uit de greppel GR07 en is de enige vondst die uit dit spoor te voorschijn komt. Deze greppel oversnijdt echter de paalsporen van HS01 en dateert zodoende uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd.

Het lokaal vervaardigde aardewerk uit tabel 4 bestaat uit grijs- en roodbakkend aardewerk. De overige aardewerksoorten kunnen als importaardewerk beschouwd worden, waarbij het pingsdorfaardewerk afkomstig is uit Pingsdorf en Zuid Limburg, het proto-steengoed uit Zuid Limburg, het steengoed uit Langerwehe, het blauwgrijs aardewerk uit Elmpt en het witbakkend Maaslands aardewerk uit de Midden Maasvallei.

Naast soort is het middeleeuws en nieuwetijds aardewerk ook op te delen naar tijdsperiode. Deze opdeling staat weergegeven in afb. 30. Zoals in deze afbeelding te zien is, stamt bijna de helft van het aardewerk uit de Volle Middeleeuwen en zeker een kwart uit de Late Middeleeuwen. Echter niet al het aardewerk laat zich dusdanig mooi dateren dat het in de twee genoemde periodes te plaatsen is, waardoor een deel in de combinatie periode “Volle/Late Middeleeuwen” terecht gekomen is.



Afb. 30. Opdeling van het aardewerk naar tijdsperiode op basis van MAE (N=38).

Bijzondere vondsten

Veel van het gevonden aardewerk bestaat uit gewoon gebruiksaardewerk dat geen nadere uitleg nodig heeft. Wat echter wel een opvallende vondst is, zijn twee fragmenten van hoogversierd aardewerk. Hoogversierd aardewerk is een subcategorie van het roodbakkend aardewerk en komt voor in de periode van de 13^e eeuw tot halverwege in de 14^e eeuw.³⁸ Waar het normale roodbakkende aardewerk uit deze periode vaak spaarzaam geglazuurd is en vaak onversierd is, bevat hoogversierd aardewerk vaak een weelderige versiering en is de buitenkant van hoogversierd aardewerk vaak volledig geglazuurd (met uitzondering van de voet). De versiering op hoogversierd aardewerk kan onder andere bestaan uit radstempels en geboetseerd oplegwerk van witbakkende klei. De vormen die binnen het hoogversierd aardewerk voorkomen bestaan vrijwel uitsluitend uit kannen. Dit is niet vreemd aangezien hoogversierd aardewerk een duidelijke pronkfunctie heeft en pronkaardewerk vrijwel altijd uit tafelgerei bestaat. De

³⁸ De Grootte 2008, 304-306.

reden hiervoor is dat tafelgerei door gasten gezien kan worden, waar kookgerei bijvoorbeeld minder in zicht komt, aangezien het vaak niet eens de keuken uitkomt.

Doordat hoogversierd aardewerk versierd is en rijkelijk voorzien is loodglazuur, zal hoogversierd aardewerk een duurder product zijn geweest dan het normale roodbakkerende gebruiksaardewerk. De vondst van twee scherven hoogversierd aardewerk kunnen daardoor gezien worden als een aanwijzing dat de gebruikers van dit aardewerk een enigszins verhoogde mate van rijkdom genoten. Hierbij moet echter wel gesteld worden dat hoogversierd aardewerk zowel in de steden als op het platteland nog relatief vaak aangetroffen wordt, waardoor het erop lijkt dat dit aardewerk toch voor grote groepen binnen de 13^e en 14^e-eeuwse samenleving betaalbaar was.

De fragmenten hoogversierd aardewerk bestaan uit een fragment met radstempelversiering en een fragment met een opgelegde driehoekige kleiband van witbakkend aardewerk (afb. 31). Opmerkelijk is dat het fragment met de radstempelversiering geen loodglazuur bevat. Mogelijk is dit fragment afkomstig van de onderkant van een kan en zat het nabij de voet die vaak ongeglazuurd is.



Afb. 31. Twee fragmenten hoogversierd aardewerk (vnr. 22 en vnr. 43).

Het aardewerk per spoor

Op basis van het aardewerk zijn de middeleeuwse sporen uit het onderzoek op te delen in drie verschillende groepen:

- periode 1 (1050-1200)
- periode 2 (1200-1250)
- periode 3 (1250-1600)

Slechts één spoor bevat uitsluitend aardewerk dat uit de periode tussen 1050 en 1200 dateert. Dit spoor is greppel GR11 en dit is derhalve het enige spoor dat op basis van het aardewerk aan periode 1 toe te schrijven valt. In greppel GR09 zijn ook een aantal fragmenten uit periode 1 gevonden (zoals Rijnlands roodbeschilderd aardewerk), maar daarnaast wordt in deze greppel ook jonger materiaal uit periode 3 gevonden.

In periode 2 bevindt zich bebouwing binnen het onderzoeksgebied, aangezien zowel huis HS01 als HS02 in deze periode te dateren zijn. Huis 1 kan eventueel ook nog in de eindfase van periode 1 geplaatst worden. Uit de potstal die binnen HS02 ligt, komt voor dit onderzoek relatief veel aardewerk, namelijk 27 fragmenten die tot minnaal 16 individuele vormen behoren. Het aardewerk uit de huizen en de potstal bestaat uit rood- en grijsbakkend aardewerk, blauwgrijs aardewerk uit Elmpt en proto-steengoed. Een opvallende vondst uit de potstal is één van de reeds eerder besproken fragmenten van hoogversierd aardewerk. Deze vondst geeft aan dat de gebruikers van huis 1 en 2 mogelijk iets vermogender waren dan de gemiddelde boer uit de 13^e eeuw. In de potstal is verder een fragment van pingsdorfaardewerk aangetroffen en een fragment terra sigillata. Deze fragmenten wijken qua datering echter duidelijk af van het overige aardewerk uit de potstal en moeten derhalve als opspit gezien worden. Naast de huizen is ook greppel GR08 in periode 2 te plaatsen en uit deze greppel komt het andere fragment van hoogversierd aardewerk.

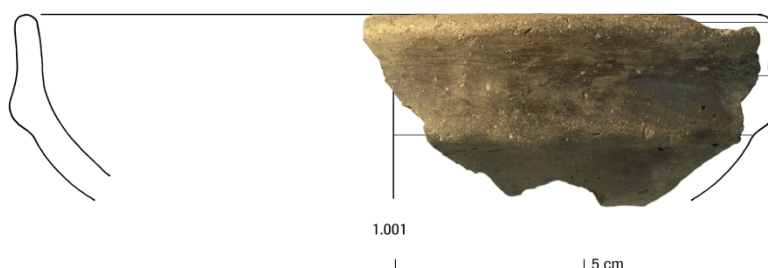
In periode 3 lijkt het onderzoeksgebied terug te gaan naar een functie als akker of weiland, aangezien de enige sporen die op basis van het aardewerk in deze periode te plaatsen zijn, bestaan uit greppels. Deze greppels bestaan uit: GR04 (1400-1600), GR06 (1200-1350), GR09 (1300-1350) en GR12 (1275-1325). Uit de greppels komt weinig materiaal te voorschijn, waardoor bij de aangegeven datering enige voorzichtigheid geboden is. Zoals uit de datering van greppel GR06 is op te maken, laat deze greppel zich niet nauwkeurig dateren en zou deze greppel ook nog uit periode 2 kunnen dateren.

5.3 Prehistorisch aardewerk

E. Drenth (ArcheoMedia)

Tijdens het archeologische onderzoek te Geel-Drijzillen zijn in drie antropogene grondsporen fragmenten van prehistorisch handgevormd vaatwerk aangetroffen. De meeste exemplaren, negen scherven en een stukje gruis, zijn afkomstig uit kuil KL02 (vnr. 1). Deze fragmenten zijn afkomstig van dezelfde schaal, die in Van den Broeke's morfologische indeling het type 13 wordt genoemd.³⁹ Het exemplaar uit Geel-Drijzillen heeft een gereconstrueerde buitenranddiameter van 20-21 cm, een afgeronde rand (randtype A1 naar Van den Broeke) en een gladde tot gepolijste buiten- en binnenzijde (afb. 32).⁴⁰ De schaal is overwegend donkergekleurd. Enkel de buitenzijde is ten dele licht van kleur. Dit doet vermoeden dat deze pot op zijn kop is gebakken in een zuurstofarme oven en bij het afkoelen deels aan de lucht is blootgesteld. De wanddikte is verder gemiddeld 8 mm, terwijl als verschralling chamotte (grootste zichtbare partikel 4 mm) en mogelijk zand zijn toegevoegd. Het type 13 kent een chronologisch zwaartepunt in grofweg de tweede helft van de Midden-IJzertijd (ca. 400/375-275/250 v.Chr.) en met enige terughoudendheid mag deze datering voor het onderhavige exemplaar worden aangenomen.⁴¹ Maar zowel de Vroege als Late IJzertijd blijft als ouderdom mogelijk. Daarentegen mag met zekerheid of daaraan grenzende waarschijnlijkheid de Late Bronstijd worden uitgesloten, gezien de andere vondsten van prehistorisch vaatwerk te Geel-Drijzillen.

Kuil KL04 (vnr. 8) heeft één wandscherf opgeleverd. De buitenzijde ervan is besmeten, de binnenzijde glad. De dikte is gemiddeld 13 mm. De verschralling bestaat uit chamotte (grootste zichtbare partikel 1 mm) en zand. De buiten- en binnenzijde zijn lichtgekleurd, de kern donker. Deze kleuropbouw geeft aan dat de scherf stamt van een pot uit een zuurstofrijk bakmilieu, waarbij de mond van het vaatwerk niet afgedekt was (bijvoorbeeld omdat de pot rechtop stond). De bovenstaande intrinsieke eigenschappen alsmede de overige archeologische resten die ter plaatse zijn ontdekt, zijn indicatief voor de IJzertijd. Uit een paalspoor van een spiekerplattegrond (SP08) zijn drie (wand)fragmenten afkomstig van dezelfde pot (vnr. 40). De buitenzijde ervan is besmeten, de binnenzijde ontbreekt telkens. Zij zijn daarom aangemerkt als gruis. De besmeten buitenzijde wijst op een datering in de IJzertijd.



Afb. 32. Schaal van het type 13 uit S1.17 (kuil 02). Vnr. 1.001.

5.4 Natuursteen

Er zijn drie stuks natuursteen aangetroffen. Het meest bijzondere object is een fragment van een maalsteen van vesiculair lava (vnr. 51, afb. 33). Het is afkomstig uit de potstal in put 4 en is goed bewaard gebleven. De groengele verweringskorst is bijna overal nog aanwezig. Aan de buitenzijde zijn hierop nog enkele parallelle groeven zichtbaar. De maalsteen heeft een opstaande buitenrand, maar het fragment is te smal

³⁹ Van den Broeke 2012, 53 en fig. 3.7:10–18.

⁴⁰ *Ibidem*, 89 en fig. 3.31:1–8.

⁴¹ *Ibidem*, 53.

en verveerd om de diameter te kunnen bepalen. De binnenzijde is in doorsnede wigvormig, wat een datering in de Romeinse tijd doet vermoeden. Dit komt echter niet overeen met de datering van de potstal in de periode 1200-1250. Gezien de omvang van het object gaat het om de lopersteen van een handmolen.



Afb. 33. *Het fragment van de maalsteen van vesiculaire lava.*

De handmolen wordt in de Late IJzertijd vermoedelijk in Spanje uitgevonden.⁴² Dit maalwerktuig bestaat uit twee schijven van ongeveer gelijke grootte die onderling zijn verbonden met een centrale spil. De bovenste schijf, de loper, wordt met behulp van een stok in een gat of een touw door een uitholling rondgedraaid over de ligger. Rond 200 v. Chr. doen deze roterende maalstenen in Nederland hun intrede.⁴³ Net als bij hun niet-roterende voorlopers maken ook deze uit groeven gewonnen handmolens een geleidelijke ontwikkeling door in vorm, grootte en oppervlaktebewerking, waardoor ze een daterende kracht hebben. In de Romeinse tijd vindt aanvoer van deze handmolens op grote schaal plaats en dan verschijnen tevens de eerste mechanische molenstenen; deze worden niet met de hand, maar met mens-, dier- of waterkracht aangedreven.⁴⁴ Van de maalstenen van vesiculaire lava wordt veelal aangenomen dat ze uit de Eifel afkomstig zijn. Dit is het dichtstbijzijnde voorkomen waarvan bekend is dat er al vanaf het Neolithicum

⁴² Wefers 2011.

⁴³ Van Heeringen 1985.

⁴⁴ Bennett & Elton 1898; Hörter 1994; Watts 2002.

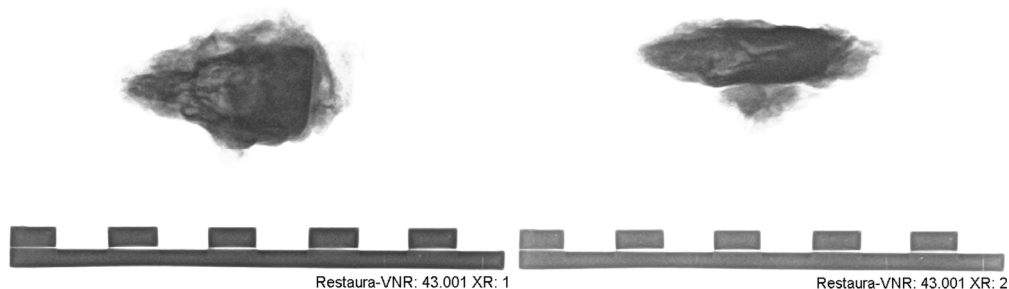
maalstenen zijn gewonnen.⁴⁵ De exacte herkomst van het materiaal uit met name de Romeinse tijd kan alleen bepaald worden aan de hand van petrografisch onderzoek, aangezien de Romeinen in heel Europa mijnen van vesiculaire lava exploiteerden.⁴⁶

Uit één van de paalsporen van de huisplattegrond (spoor 2.45) is een brokje verbrande koolhoudende schalie aangetroffen (vnr. 12). Dit brokje kan met steenkool aangevoerd zijn. Uit de Late Middeleeuwen is bekend dat deze brandstof vaak als ruwe grondstof, inclusief het inbeddingsgesteente, werd aangevoerd.⁴⁷ Vanaf de Romeinse tijd werd steenkool gewonnen. Dit materiaal zou uit Luik, maar ook uit Engeland of de Duitse regio Westfalen afkomstig kunnen zijn. Voor het materiaal dat op de nederzetting aanwezig moet zijn geweest, ligt het voor de hand dat het uit Luik afkomstig is.

Uit een kuil in put 1 (spoor 25) is een enigszins glauconietrijke brok ijzerzandsteen aangetroffen (vnr. 2). Het is een vrij plat stuk, maar is verder niet afgewerkt. De grootste lengte is 13 cm. Het materiaal is vermoedelijk in de omgeving verzameld, en wellicht als funderingsmateriaal gebruikt, bijvoorbeeld als poer voor een houten paal.

5.5 Metaal

De akkerlaag, de sporenvlakken en de stort zijn intensief met een metaaldetector onderzocht. In de akkerlaag zijn verspreid over het enkele metalen objecten aangetroffen. Het gaat om twee musketkogels en een deel van een ketting met een recente datering.. Het overige materiaal is verzameld tijdens het afwerken van de sporen. In de bootvormige plattegrond is een spijker gevonden (spoor 2.52, vnr. 14). De potstal heeft twee objecten opgeleverd. Het gaat om een xxx en een onbekend ijzeren object met een dikke corrosielaag. Het metaal had enigszins de vorm van een pijlpunt. Om de aard van het object te achterhalen, is besloten het te röntgenen (afb. 34).⁴⁸



Afb. 34. De röntgenfoto's van het onbekende metalen object (vnr. 43).

Ook op basis van de foto's was de exacte aard van het object niet te achterhalen. Daarom is besloten om de corrosielaag handmatig te verwijderen om te onderzoeken wat voor object het is. Ook zonder corrosielaag bleek het metaal echter niet te determineren. Er is dus geen uitsluitsel over de aard van het object. Daarom is geadviseerd om het voorwerp niet te conserveren.

⁴⁵ Hörter *et al.* 1951.

⁴⁶ Peacock 1980.

⁴⁷ Zie Jonker *et al.* 1984.

⁴⁸ De röntgenfoto's zijn gemaakt in het atelier van Restaura bv.

5.6 Overige vondsten

Uit één van de paalsporen uit HS01 (spoor 2.83) is een kleine hoeveelheid dierlijk botmateriaal afkomstig. Het gaat om een versplinterde kies van een rund. Het materiaal geeft verder geen aanwijzingen over de voedsel economie.

Eén van de gebinten van HS01 (spoor 2.71) leverde zes zeer kleine fragmenten huttenleem op. Het grootste fragment meet slechts 13 mm. Vermoedelijk is het verbrand materiaal van de wand van het huis, maar aangezien het materiaal zo gefragmenteerd is, valt dit niet met zekerheid te zeggen. Ook van een fragment huttenleem uit GR12 valt niet veel meer te zeggen. Dit fragment meet weliswaar 35 mm maar er zijn verder geen takindrukken of afgeronde vlakken zichtbaar, die aanwijzingen kunnen geven over de constructie waarin de huttenleem gebruikt is.

In de potstal zijn twee fragmenten slakmateriaal aangetroffen. Eén brok slak (vnr. 51) is rijk aan ijzer en silica. Door de hitte is het materiaal zwart verglaasd, hoewel er ook versinterde delen zichtbaar zijn. Aan de buitenzijde is nog een klein deel van een ovenwand zichtbaar. Het materiaal is waarschijnlijk afkomstig van een kleine ijzersmeltoven. Dat geldt ook voor het materiaal van vnr. 50. Dit brok bestaat nog voornamelijk uit leem, met aankoeksels van ijzerslak. Aan de binnenzijde is een beginnende sintering waar te nemen. Op het terrein zijn geen sporen van een oven of metaalbewerking aangetroffen. Toch is het waarschijnlijk dat er een kleine smeltoven op het terrein aanwezig is geweest. Voorwerpen van metaal zijn vanaf de Volle Middeleeuwen alomtegenwoordig in de woon- en in werkomgeving. Wanneer een voorwerp kapot ging of uit de mode raakte, werd het omgesmolten tot een nieuw voorwerp. Dit gebeurde doorgaans binnen de nederzetting.

Het aangetroffen bouw materiaal bestaat uit fragmenten baksteen, een plavuis en enkele niet nader te determineren brokken. Van het baksteen is geen enkele complete zijde bewaard gebleven, zodat het materiaal niet op afmetingen gedateerd kan worden, ook al is dit bijzonder moeilijk. Het donkerrode fragment uit GR12 (vnr. 26) is redelijk hard gebakken, wat een hele vroeg datering uitsluit. Dit fragment baksteen dateert vermoedelijk uit de 14^e of 15^e eeuw. Dit sluit ongeveer aan op de aardewerkdatering. Het brokje uit een paalspoor (vnr. 39, spoor 4.80) en de drie fragmenten uit GR04 (vnr. 31) zijn niet nader te determineren of te dateren. Het fragment van de plavuis (vnr. 25) heeft nog een intacte boven- en onderzijde, zodat een dikte van 2 cm gemeten kon worden. De bovenzijde was ongeglazuurd. Deze kenmerken geven te weinig aanwijzingen voor een datering. Hetzelfde geldt voor een klein brokje verbrand materiaal uit een paalspoor in put 1 (spoor 6, vnr. 4). Het heeft een dikte van 1,2 cm maar is te klein om een specifieke vorm toe te wijzen. Als laatste is een brokje bouw materiaal afkomstig uit de potstal (vnr. 51). Het heeft geen enkele intacte zijde, zodat de vorm of dikte niet meer te bepalen is. Het materiaal heeft een oranje kleur en is gemagerd met chamotte, wat een Romeinse datering doet vermoeden.

5.7 Botanie

N. van Asch en C. Moolhuizen

5.7.1 Inleiding

Bij archeologisch onderzoek in het plangebied 'Geel Drijzillen' is een middeleeuws erf aangetroffen. Binnen dit erf bevindt zich een bootvormige plattegrond (HS01). Verschillende paalkuilen van deze plattegrond zijn bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek en AMS ¹⁴C-datering (tabel 5). Verder is de vulling van een waterput zowel voor pollen- als macrorestenonderzoek bemonsterd. Tot slot is een pollenmonster genomen uit een potstal. De potstal is aangetroffen binnen een tweede huisplattegrond (HS02).

De monsters uit de huisplattegrond bieden mogelijk inzicht in de voedsel economie van de bewoners van het erf. Ook het macrorestenmonster uit de waterput kan hier informatie over bieden. Daarnaast levert dit monster mogelijk informatie op omtrent de lokale vegetatie. Informatie over de regionale vegetatie kan worden verkregen door middel van de beide pollenmonsters. In eerste instantie zijn de monsters gewaardeerd, waarbij gelet is op de concentratie, conserveringstoestand en soortensamenstelling van de plantaardige resten en of het onderzochte materiaal (pollen en botanische macroresten) geschikt was voor analyse. Vervolgens is een deel van de monsters in detail geanalyseerd.

Tabel 5. De onderzochte botanische monsters van 'Geel Drijzillen' en hun contexten. MZ = macrorestenmonster, MP = pollenmonster; W = waardering, A = analyse, 14C = AMS ¹⁴C-datering.

Vnr	Put	Spoor	Vulling	Monster	W/A	Locatie
11	2	43	1	MZ	W	bootvormig huis (HS01)
15	2	74	3	MZ	A + 14C	bootvormig huis (HS01)
16	2	51	1	MZ	A + 14C	bootvormig huis (HS01)
17	2	52	1	MZ	W	bootvormig huis (HS01)
18	2	46	4	MZ	W	bootvormig huis (HS01)
19	2	76	7	MZ	W	bootvormig huis (HS01)
28	3	65	2	MP	A	Waterput
29	3	65	2	MZ	W	Waterput
41	4	35	1	MP	A	Potstal (HS02)

5.7.2 Methoden

Pollen

Zowel de vulling van de waterput (S3.65) als de potstal (S4.35) is tijdens de opgraving met behulp van pollenbakken bemonsterd. Uit elke pollenbak is vervolgens een monster van 3 cm³ genomen. De beide monsters zijn volgens de standaardmethoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit van Amsterdam opgewerkt.⁴⁹ Van de monsters zijn preparaten gemaakt in glycerine. Dit medium blijft vloeibaar en maakt het mogelijk om pollenkorrels tijdens de analyse nog te draaien zodat een betere determinatie mogelijk is. Aan beide monsters is een marker toegevoegd. Deze marker is een exotische spore (Lycopodium) van welke verwacht mag worden dat deze in het materiaal niet van nature voorkomt. Aangezien exact bekend is hoeveel sporen aan het monster toegevoegd worden, kan met behulp van deze marker een indicatie van de pollenconcentratie verkregen worden.

Voor de waardering en analyse van het pollen is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. Pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaard determinatiewerken.⁵⁰ De naamgeving van de plantensoorten is op deze determinatiewerken gebaseerd. Naast pollen en sporen is er ook naar zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPP) gekeken. Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenstaal kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, sporen van varens en levermossen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Deze microfossielen blijven net als stuifmeel bewaard en kunnen met behulp van de microscoop geïdentificeerd worden. Veel van deze NPP-typen hebben in de loop der jaren een Type-nummer gekregen; indien de soortnaam nog onbekend is, wordt naar een soort verwezen met behulp van dit nummer.⁵¹

Tijdens de waarderende fase zijn de beide monsters in het geheel doorgekeken waarbij is gelet op het voorkomen van de verschillende plantensoorten en op de conservering en concentratie van het pollen. Zowel de concentratie als conservering van het pollen was goed. Beide monsters zijn dan ook geanalyseerd. Bij de analyse van deze twee monsters is het aantal pollenkorrels en sporen van een bepaalde diepte per preparaat geteld. Hierbij is doorgeteld totdat een pollensom van minstens 300 was bereikt, waarna het preparaat in zijn geheel is gescand op de aanwezigheid van nieuwe soorten. Nieuwe soorten zijn in de tabel met een 'x' aangegeven.

⁴⁹ Fægri & Iversen 1989.

⁵⁰ Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976-2003.

⁵¹ Pals *et al.* 1980; Van Geel 1978; 2001; Van Geel & Aptroot 2006; Van Geel *et al.* 1981; 1989; 2003.

Op basis van de pollensom, welke als 100% gesteld wordt, zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Over het algemeen wordt er een pollensom van ruim 300 getelde pollenkorrels van bomen en struiken (BP, boompollen) en droge kruiden (NBP, niet boompollen) gebruikt (=regionale vegetatie, sensu Janssen).⁵² Planten van natte milieus zoals moeras- en open watervegetatie, maar ook grassen (Poaceae) en zeggen (Cyperaceae) worden over het algemeen niet opgenomen in de pollensom omdat deze hoogstwaarschijnlijk tot de lokale, natte vegetatie behoord hebben en dus vaak oververtegenwoordigd zijn in de pollenmonsters (=lokale vegetatie, sensu Janssen).⁵³ Ook hier is gebruik gemaakt van een pollensom, waarbij de lokale vegetatie niet in de som is opgenomen.

De resultaten van de beide monsters zijn weergegeven in een tabel (bijlage 6). Hierin staan de pollenpercentages van de verschillende plantensoorten. In de tabel zijn de pollentypen in verschillende ecologische groepen ingedeeld. Deze zijn met verschillende kleuren aangegeven en omvatten: bomen en struiken (donkergroen), heide (paars), cultuurgewassen (rood), kruiden (geel), graslandplanten (lichtgroen) en soorten van natte struwelen en oeverplanten (lichtblauw). Tevens is de pollensom in de tabel weergegeven. Deze scheidt de regionale (in de pollensom opgenomen) pollentypen (boven de pollensom) van de lokale pollentypen (onder de pollensom). De resultaten zijn tevens weergegeven in cirkeldiagrammen (afb. 31). Hierin zijn de ecologische groepen weergegeven die in de pollensom zijn opgenomen.

Macroresten

De monsters voor botanische macroresten, vruchten en zaden zijn in twee volumes verdeeld. Een volume van 0,5 liter is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm en 4,5 liter sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,5 mm. Deze fracties zijn doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. In eerste instantie zijn de monsters gewaardeerd, waarbij globaal is gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Daarnaast is gelet op de aanwezigheid van houtskool, aardewerk en andere archeologische vondsten. In één van de monsters zijn in het geheel geen zaden of vruchten aangetroffen. Dit betreft het monster uit de waterput (vnr. 29). In de overige zes monsters zijn verkoolde zaden en vruchten aangetroffen. In een tweetal monsters (vnrs. 11 en 18) betrof dit vrij weinig resten, waardoor deze monsters niet in aanmerking kwamen voor verdere analyse. De meeste resten zijn aangetroffen in de vondstnummers 15 en 16. Deze monsters zijn vervolgens geanalyseerd.

Bij de analyse zijn de twee monsters in hun geheel uitgezocht tot er geen nieuwe soorten meer zijn aangetroffen, of de kans hierop statistisch verwaarloosbaar was. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de “Digitale zadenatlas” en de “Zadenatlas der Nederlandsche Flora”.⁵⁴ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de “Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen”, de “Nederlandse Oecologische Flora” en de “Heukels flora”.⁵⁵

⁵² Janssen 1973; 1981; 1984.

⁵³ Janssen 1973; Janssen 1981; 1984.

⁵⁴ Beijerinck 1947; Cappiers *et al.* 2006.

⁵⁵ Tamis *et al.* 2004; van der Meijden 2005; Weeda *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

AMS ¹⁴C-dateringen

De geanalyseerde macrorestenmonsters (vnrs. 15 en 16) zijn eveneens gebruikt voor een AMS ¹⁴C-datering. Bij een AMS datering wordt er gekeken naar de hoeveelheid radioactief isotoop ¹⁴C. In de celstructuur van alle levende planten en wezens wordt koolstof opgeslagen. Deze koolstofopname stopt op het moment dat de dood intreedt. Koolstof komt in de atmosfeer voor in drie verschillende isotopen: ¹²C, ¹³C en ¹⁴C. Van deze drie is alleen ¹²C stabiel en niet radioactief. Voor een AMS-datering wordt er van uitgegaan dat de verhouding tussen deze isotopen in de atmosfeer constant is (in werkelijkheid is deze aanname niet juist). In de loop van de tijd vervallen de radioactieve isotopen. Hierdoor neemt de concentratie ¹⁴C in het materiaal af. Van de isotopen is bekend hoe lang het duurt voordat de helft van het materiaal is verdwenen, de zogenaamde halfwaardetijd. Op basis van de gemeten concentratie van de verschillende isotopen en deze halfwaardetijd kan er bepaald worden hoe oud het materiaal is.

Zoals al aangegeven, klopt de aanname van een constante verhouding tussen de isotopen niet. Daarom worden de resultaten gekalibreerd. Hiervoor wordt een calibratiecurve gebruikt welke gebaseerd is op dendrochronologisch onderzoek. Hierbij zijn jaarringen gedateerd met een bekende (op basis van dendrochronologie) ouderdom. Hierdoor ontstaat er een omzettingcurve van ¹⁴C-ouderdom naar kalenderjaren.

De AMS ¹⁴C dateringen zijn uitgevoerd door het SUERC lab in Glasgow (Bijlage 7), UK. Van de twee monsters zijn voor de datering zaden geselecteerd van terrestrische (droge) planten. Planten en dieren nemen koolstof op uit de atmosfeer. Deze koolstof is "nieuw", de isotopen zijn nog niet vervallen. Organismen kunnen ook koolstof op nemen uit kalkrijk water of voedsel. Deze koolstof kan oud zijn door opname van oude koolstof uit kalkrijk water of zeewater. Waterplanten in meren nemen koolstof op uit het water wat mogelijk oude koolstof bevat. Om dit te ondervangen worden uit de monsters met macroresten altijd zaden of resten van terrestrische planten geselecteerd.

De aantallen zaden en vruchten welke zijn geselecteerd voor een datering zijn meegenomen in de resultaten van de macrorestenmonsters. De zaden en vruchten zijn handmatig geselecteerd en schoongemaakt met water. De verdere bewerking van het materiaal is door het lab uitgevoerd. De verkregen resultaten zijn weergegeven in ¹⁴C-jaren (BP) en als gekalibreerde ouderdom in kalenderjaren (BC/AD). De resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2 en staan in tabel 6.

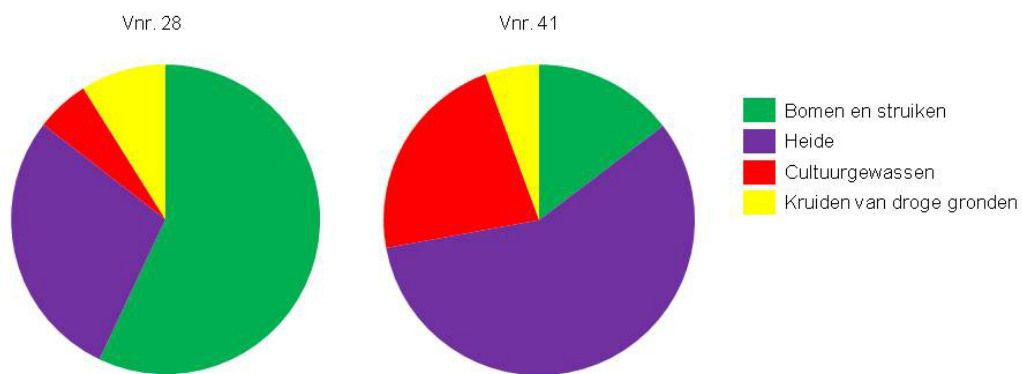
Tabel 6. Monsters van Geel Drijzillen die gedateerd zijn met behulp van een AMS 14C-datering. Resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2.

Vnr.	Context	Labcode	Gedateerd materiaal	Ongekalibreerde ouderdom 14C jr BP	Gekalibreerde ouderdom cal jr v. Chr. (95,4% nauwkeurig)
15	HS01	SUERC-60274	<i>Secale cereale</i> 16 car (v)	940 ± 29	1027-1158
16	HS01	SUERC-60275	<i>Hordeum vulgare</i> 12 car (v)	899 ± 27	1040-1210

5.7.3 Resultaten

Hieronder worden de resultaten besproken van het botanische onderzoek. De resultaten worden in chronologische volgorde behandeld. Het pollenmonster uit de waterput is vermoedelijk het oudst. De resultaten van dit monster worden dan ook eerst besproken. Hierna komen de resultaten aan bod van de beide geanalyseerde macrorestenmonsters uit de paalkuilen van huisplattengrond 1. Tot slot volgt het pollenmonster uit de potstal.

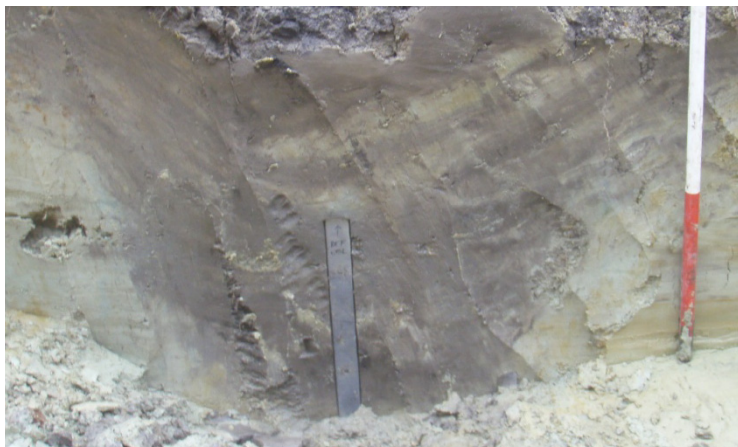
De resultaten van zowel de pollen- als macrorestenmonsters zijn weergegeven in tabelvorm (bijlagen 6 en 8). De belangrijkste resultaten van de beide pollenmonsters zijn tevens afgebeeld in cirkeldiagrammen (afb. 35).



Afb. 35. Cirkeldiagrammen van de in de pollensom opgenomen ecologische groepen in het monster uit de waterput (vnr. 28, links) en het monster uit de potstal (vnr. 41, rechts).

Waterput

Hieronder wordt het pollenmonster uit de waterput (vnr. 28, afb. 36) besproken. Eerst worden de resultaten van dit monster besproken. Vervolgens wordt op basis van de pollenassemblage een indicatie gegeven van de ouderdom van de vulling van de waterput. Daarna komt de vegetatiereconstructie aan bod.



Afb. 36. De pollenbak in de onderste vulling van de waterput.

Beschrijving resultaten

In het monster uit de waterput is het percentage pollen van bomen en struiken vrij hoog (57 %). Hierbij zijn hazelaar (*Corylus avellana*), beuk (*Fagus sylvatica*) en eik (*Quercus*) de belangrijkste soorten. Ook is pollen aanwezig van haagbeuk (*Carpinus betulus*) en den (*Pinus*). Verder is een aantal sporen aangetroffen van eikvaren (*Polypodium vulgare*), een soort die vaak in de ondergroei van bossen voorkomt. Naast pollen van bomen en struiken is vrij veel pollen aanwezig van struikhei (*Calluna vulgaris*, 28 %).

De cultuurgewassen zijn in dit monster vertegenwoordigd door pollen van graan (*Cerealia*), waaronder rogge (*Secale cereale*). Ook is een pollenkorrel aangetroffen van het tuinboon-type (*Vicia*-type). Het percentage kruidenpollen in dit monster is vrij laag (9 %). Het kruidenpollen is onder meer afkomstig van ganzenvoetachtigen (*Amaranthaceae*), composieten (*Artemisia*, *Aster*-type, *Asteraceae liguliflorae*), smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), zuring (*Rumex acetosa/acetosella*-type) en spurrie (*Spergula*-type). Ook

zijn sporen aangetroffen van adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en van de levermossen donker en licht hauwmos (*Anthoceros punctata*, *Phaeoceros laevis*) en landvorkje (*Riccia*-type). Adelaarsvaren komt vaak voor aan bosranden en op brand- en kapvlakten, terwijl de aangetroffen levermossen voorkomen in (braakliggende) akkers op lemige grond.⁵⁶

De graslandplanten zijn naast pollen van grassen (*Poaceae*) vertegenwoordigd door pollen van boterbloem (*Ranunculus acris*-type) en blauwe knoop of duifkruid (*Succisa/Scabiosa*). Van de lokale soorten van vochtige locaties is els (*Alnus*) de belangrijkste soort. Daarnaast zijn pollenkorrels dan wel sporen aangetroffen van cypergrassen (*Cyperaceae*), wilg (*Salix*) en veenmos (*Sphagnum*).

Datering

Op basis van het pollenspectrum kan een indicatie worden gegeven van de ouderdom van deze waterput. Zo is in het monster pollen aanwezig van rogge. Pollen van rogge wordt aangetroffen vanaf de 1^e-4^e eeuw.⁵⁷ Rogge is ontstaan als akkeronkruid en werd vanaf de Romeinse tijd op kleine schaal in Nederland en België als cultuurgewas verbouwd.⁵⁸ Pas vanaf de Middeleeuwen werd rogge algemeen als cultuurgewas verbouwd. Het betreft in dit monster echter lage percentages pollen van rogge (1 %), waardoor we niet kunnen vaststellen of rogge hier al als cultuurgewas verbouwd werd. Overigens is pollen van korenbloem (*Centaurea cyanus*) en boekweit (*Fagopyrum esculentum*), wat zou wijzen op een ouderdom ongeveer vanaf de 11^e eeuw, niet aangetroffen.⁵⁹

Naast pollen van graan is een hoog percentage boompollen aanwezig, wat aangeeft dat er in de omgeving nog open bossen voorkwamen (zie hieronder). Eerder botanisch onderzoek in Geel heeft aangetoond dat het landschap in de omgeving van Geel in de loop van de Middeleeuwen al zeer open was, wat hier duidelijk nog niet het geval is.⁶⁰ De combinatie van hoge boompollenwaarden en het voorkomen van rogge lijkt daarmee te wijzen op een datering van de waterput in de Romeinse tijd of Vroege Middeleeuwen. Dit wordt ondersteund door het voorkomen van zowel beuk als haagbeuk in het monster. Beuk komt sinds de Bronstijd voor in het Vlaamse landschap, terwijl haagbeuk vanaf de IJzertijd wordt aangetroffen. Haagbeuk breidt zich echter in België en Nederland pas uit in de Romeinse tijd.

Opvallend is het hoge percentage pollen van beuk (13 %) in het monster. In het lössgebied zijn hoge aantallen beukenpollen kenmerkend voor de bosgeneratie na de Romeinse tijd. Hoge waarden worden in dat gebied bereikt in de 5^e-6^e eeuw na Chr.⁶¹ Of dit op de lemige dekzandgronden in de omgeving van Geel ook het geval was, is niet bekend. Indien dit het geval is, zou het hoge percentage beukenpollen wijzen op een vroegmiddeleeuwse ouderdom voor de vulling van de waterput. Het lijkt er dus op dat deze waterput dateert van voor de beide huisplattegronden, vermoedelijk in de Vroege Middeleeuwen.

Vegetatiereconstructie

Op de lemige delen van de dekzandgronden bevonden zich open beukenbossen met eik (afb. 37). Hazelaar groeide in struwelen op lichte plekken in de loofbossen en aan bosranden tezamen met adelaarsvaren. In de ondergroei van de bossen kwam tevens eikvaren voor. Het vrij grote aandeel pollen van beuk geeft aan dat delen van de bossen nog schaduwrijk waren. De beuk groeit op enigszins vochtige, niet te voedselarme grond en kan goed op de lemige zandgronden in de omgeving van Geel hebben gestaan.⁶² Ook de haagbeuk was aanwezig in de bossen.

⁵⁶ Koelbloed & Kroeze 1965.

⁵⁷ RADAR 2006, zie Van Haaster & Brinkkemper 1995.

⁵⁸ Behre 1992; Van Zeist 1976.

⁵⁹ RADAR 2006, zie Van Haaster & Brinkkemper 1995.

⁶⁰ Van Asch 2014.

⁶¹ Bunnik 2005.

⁶² Weeda *et al.* 1985, 105-107.

Verder weg van de monsterlocatie, zoals op de hogere, schrale en droge dekzandruggen in de omgeving, waren wat dennen aanwezig. Doordat pollen van den zich goed laat verspreiden door de wind, wordt pollen van deze soort vaak op grote afstand teruggevonden.

Ook kwamen in de omgeving heidevelden met struikheide voor. Deze bevonden zich op de hogere, droge, schrale zandgronden. Struikheide is kenmerkend voor stikstof- en fosforarme grond en heeft zich goed kunnen ontwikkelen op de zure, droge, zandige gronden in de omgeving. Deels hebben deze heidevelden zich vermoedelijk kunnen ontwikkelen op verlaten akkers, waarvan de bodems verarmd zijn als gevolg van de akkerbouw.⁶³ Veenmos bevond zich in de nattere delen van de heidevelden.



Afb. 37. Op de lemige zandgronden kwamen open beukenbossen voor met eik in de (Romeinse tijd of) Vroege Middeleeuwen. Foto: J.A.A. Bos.

Naast open bossen en heidevelden kwamen er in de omgeving akkers voor waarop graan verbouwd werd. Vanwege het lage percentage pollen van rogge is niet vast te stellen of rogge in deze periode bewust als gewas verbouwd werd of nog als onkruid op de akkers groeide. Naast granen werden mogelijk ook tuinbonen (*Vicia faba*) of erwten (*Pisum sativum*) lokaal verbouwd. Deze soorten vallen beide onder het tuinboon-pollentype. Aangezien het hier slechts een enkele pollenkorrel van dit type betreft, is niet met zekerheid vast te stellen of peulvruchten daadwerkelijk lokaal verbouwd werden. Het is ook mogelijk dat het pollen is meegekomen met afval.

Het aandeel graanpollen (5 %) suggereert dat de graanakkers zich in de directe omgeving van de waterput bevonden. Pollen van graan verspreidt zich namelijk niet zo ver. Het vrij grote aandeel graanpollen in dit monster (>2 %) geeft waarschijnlijk aan dat de graanakkers minder dan 1.5 km bij de greppel vandaan lagen.⁶⁴

⁶³ Weeda *et al.* 1988, 38.

⁶⁴ Behre & Kucan 1986.

Net als bij het pollen van het tuinboon-type kunnen we ook hier echter niet uitsluiten dat het gevonden pollen (gedeeltelijk) afkomstig is van (dors)afval en dat de akkers zich verder van de monsterlocatie vandaan bevonden.

Tussen het graan groeiden verschillende onkruiden, zoals ganzenvoetachtigen, composieten, zuring en spurrie. Ook de levermossen donker en licht hauwmos en landvorkje groeiden op de akkers. Deze akkers bevonden zich waarschijnlijk vooral op de lemige zandgronden op de flanken van de dekzandruggen, zoals die ook bij de onderzoekslocatie zelf aanwezig zijn. Smalle weegbree kwam voor op de betreden grond van de akkers en langs paden en wegen.

In de omgeving kwamen verder graslanden voor. Deze graslanden bevonden zich vermoedelijk in de lager gelegen, vochtigere delen van het landschap, zoals bij beken als de Rauwelkovenloop en de Roosbroekenloop. In deze graslanden groeiden boterbloem en blauwe knoop of duifkruid. Deze soorten komen voor op grazige gronden, wat aangeeft dat de graslanden mogelijk beweide werden met vee. Smalle weegbree kwam mogelijk op de betreden grond van de graslanden voor. De graslanden kunnen ook als hooiland zijn gebruikt.

Aan de oevers van de beken kwamen elzenstruwelen voor. In deze struwelen kwam ook wilg voor en in de ondergroei groeiden cypergrassen.

De paalkuilen van huis HS01

Hieronder worden de resultaten van de beide macrorestenmonsters (vnrs. 15 en 16) uit paalkuilen van huisplattegrond HS01 besproken. Eerst worden de resultaten van de AMS ¹⁴C-dateringen van deze beide monsters gepresenteerd. Vervolgens komt de informatie aan bod die de beide monsters hebben opgeleverd omtrent de voedsleconomie. Daarna wordt ingegaan op de wilde planten (akkeronkruiden, heide). Tot slot wordt de tafonomie van deze monsters behandeld.

Datering

De twee geanalyseerde monsters uit paalkuilen zijn gebruikt voor een AMS ¹⁴C-datering. Vondstnummer 15, afkomstig uit een paalkuil aan de oostzijde van de huisplattegrond heeft een gekalibreerde ouderdom van 1027-1158 jr. na Chr. Het tweede monster (vnr. 16), afkomstig uit de westzijde van de huisplattegrond, heeft een gekalibreerde ouderdom van 1040-1210 jr. na Chr. De huisplattegrond lijkt op basis van de ¹⁴C-dateringen in de tweede helft van de 11^e of 12^e eeuw te dateren. In combinatie met het aardewerk en de typologie lijkt een datering in de tweede helft van de 12^e eeuw het meest waarschijnlijk.

Voedsleconomie

In de beide geanalyseerde macrorestenmonsters (vnrs. 15 en 16) zijn naar schatting rond de duizend verkoolde graankorrels aangetroffen. Dit graan was over het algemeen zeer goed geconserveerd en een deel van de korrels was nog bedekt met kaf. In vnr. 15 betrof dit rogge, terwijl in vnr. 16 overwegend de graansoorten haver (*Avena sativa*) en gerst (*Hordeum vulgare*) zijn gevonden. Op basis van de korrels alleen is het niet mogelijk onderscheid te maken tussen de gedomesticeerde haver soorten en de wilde soorten, maar aangezien een deel van de korrels nog bedekt was met kaf, konden we vaststellen dat het hier om gecultiveerde haver ging.

Zowel rogge als haver zijn pas ontstaan rond het begin van de jaartelling als 'secundair graan'. Waarschijnlijk hebben wilde voorouders van deze graansoorten als onkruid tussen het graan gegroeid, waardoor een onbedoeld selectieproces ontstond. Van de planten met de juiste kenmerken maakten de vruchten de meeste kans om met het graan mee geoogst te worden, in het zaaigoed terecht te komen en zo weer met

het graan uitgezaaid te worden. Na een aantal generaties werd zo een gewas geselecteerd met graanachtige eigenschappen.⁶⁵

Rogge (afb. 38) was in de Middeleeuwen zelfs uitgegroeid tot de belangrijkste graansoort op het menu, mede doordat het ook geen veeleisend gewas is. Het werd toen veel als wintergraan gegeten.⁶⁶ Rogge heeft als voordeel dat het te kweken is, waar dat met tarwe niet gaat. Het is beter bestand tegen kou, vocht en droogte. Beslag van rogge rijst echter niet goed door gebrek aan gluten, en wordt daarom ook wel gemengd met tarwe.⁶⁷

Haver (afb. 38) is niet geschikt voor het maken van brood. Het werd veelal als pap (haverhout) gegeten, maar kan ook gebruikt zijn om koeken van te bakken of voor de bereiding van bier. Daarnaast werd het veel gebruikt als paarden- en veevoer.⁶⁸

In tegenstelling tot rogge en haver behoort gerst tot één van de eerst verbouwde gewassen. Dit was tot aan de Middeleeuwen het voornaamste verbouwde gewas in Europa. Van alle granen is gerst daarbij het meest resistent tegen zout en droogte. Het is echter minder geschikt om brood mee te bakken en werd dan ook vooral gebruikt voor de bereiding van pap en koeken. Gerst (afb. 38) kon, net als haver, ook worden gebruikt om bier mee te brouwen.⁶⁹ Vooral in de Middeleeuwen werd erg veel bier gedronken. Voor het gewone volk was bier de gebruikelijke drank.⁷⁰ Omdat bier bij de bereiding gekookt en gefilterd werd, was het veiliger dan water, dat in de steden vaak vervuild was.⁷¹ Voor de bierbereiding moet het graan ontkiemen (mouten). Bij het huidige onderzoek zijn geen sporen aangetroffen van ontkieming op de graankorrels. We hebben dan ook geen directe aanwijzingen dat gerst en/of haver hier werden gebruikt om bier mee te brouwen.



Afb. 38. De graansoorten rogge (links), gerst (midden) en haver (rechts) maakten deel uit van de het dieet in de 11^e/12^e eeuw. Foto's: J.A.A. Bos.

⁶⁵ Pals 1997, 36-37.

⁶⁶ Van Haaster 1997, 66.

⁶⁷ Kalkman 2003, 46-47.

⁶⁸ Kalkman 2003, 48; Pals 1997.

⁶⁹ Bakels 1997, 19; Kalkman 2003, 44-45.

⁷⁰ Burema 1953, 49-50.

⁷¹ Nationaal Historisch Museum: <http://web.archive.org/web/20130602133823/http://www.innl.nl/page/4393/nl>.

Naast de vele resten van graan zijn in vnr. 15 enkele verkoolde resten aangetroffen van erwt en tuinboon (*Vicia faba* var. *major*). Tuinbonen en erwten maakten dus ook deel uit van het dieet. Zowel bonen als erwten werden veel gegeten in de Middeleeuwen.⁷² Van de tuinboon bestaan verschillende varianten, waarvan de belangrijkste de duivenboon of paardenboon (var. *minor*) en onze huidige tuinboon (var. *major*) zijn. De duivenboon is een kleine variant van de tuinboon. Deze was al vanaf de Bronstijd en IJzertijd een populair voedingsgewas in Europa. De ontstaansgeschiedenis van de grote variant is niet met zekerheid gedateerd, omdat er in Europa te weinig vondsten zijn gedaan om dit vast te stellen. Vermoedelijk werd deze soort vanaf de Late Middeleeuwen in Europa verbouwd.⁷³ Deze variant komt, voor zover bekend, pas vanaf de 16^e eeuw in Nederland voor.⁷⁴ De huidige vondsten laten zien dat deze variant al eerder voorkwam in Geel. Tegenwoordig worden bonen vaak onrijp geplukt en geconsumeerd (als groente dus), maar ze kunnen ook rijp en gedroogd gegeten worden.⁷⁵

De kleinere peulvrucht erwt is een veelzijdige groentesoort die al sinds het Neolithicum in Nederland verbouwd wordt en sindsdien deel is blijven uitmaken van het dieet. Erwt kan onrijp gegeten worden, maar de varianten die dit bevorderen, zijn vrij laat ontstaan. Oorspronkelijk zal de erwt rijp geplukt zijn, vervolgens gedroogd en later in de maaltijd verwerkt zijn.⁷⁶ Pas na de Middeleeuwen werden verse erwten populair.⁷⁷ In middeleeuws Geel zullen de erwten waarschijnlijk dus nog in gedroogde vorm gegeten zijn.

Akkeronkruiden

In de beide geanalyseerde monsters zijn overwegend graankorrels aangetroffen. Daarnaast zijn ook wat verkoolde resten gevonden van akkeronkruiden. In vnr. 15 zijn tientallen vruchtjes gevonden van korensla (*Arnosera minima*). Deze soort is eveneens aangetroffen in vnr. 16. Daarnaast zijn de akkeronkruiden in vnr. 16 vertegenwoordigd door tientallen vruchtjes van hanenpoot (*Echinochloa crus-galli*) en beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*). Andere soorten die in de botanische monsters zijn aangetroffen, zijn schapenzuring (*Rumex acetosella*) en gewone spurrie (*Spergula arvensis*).

Korensla is een soort die in het verleden veel voorkwam op winterroggeakkers op zure zandgronden.⁷⁸

Aangezien de meeste resten van korensla hier zijn aangetroffen in het monster waar tevens zo'n duizend korrels van rogge in zijn gevonden, zal korensla ook in de omgeving van Geel tussen deze graansoort gegroeid hebben. Deze planten zullen met het graan zijn meegeoogst en zo tussen de graankorrels terecht zijn gekomen. Het zou goed kunnen dat rogge hier als wintergraan verbouwd werd.

Ook schapenzuring groeit in roggeakkers op zandgronden en zal hier net als korensla tussen het rogge gestaan hebben.⁷⁹ Verder is ook gewone spurrie een soort van op arme zandgronden.⁸⁰ Naast het voorkomen van spurrie als onkruid kan de soort ook bewust als voedselplant verbouwd zijn. Deze plant wordt tegenwoordig als veevoer gebruikt, maar werd in het verleden ook wel door mensen gegeten.⁸¹ Spurrie werd al in de IJzertijd verbouwd in Noordwest-Europa.⁸²

⁷² Van Haaster 2007; 2008.

⁷³ Körber-Grohne 1994, 126-127.

⁷⁴ Van Haaster 2007.

⁷⁵ Kalkman 2003, 77-78.

⁷⁶ Bakels 1997, 18; Kalkman 2003, 82-83.

⁷⁷ Vandommele 1991, 79.

⁷⁸ Weeda *et al.* 1991, 154.

⁷⁹ Weeda *et al.* 1985, 146.

⁸⁰ Weeda *et al.* 1985, 199.

⁸¹ Weeda *et al.* 1985, 200.

⁸² Van Haaster 1997, 71.

Zowel hanenpoot als beklierde duizendknoop zijn soorten die op voedselrijke of bemeste grond voorkomen.⁸³ De aanwezigheid van tientallen verkoolden resten van deze beide soorten tussen het graan wijzen erop dat deze beide soorten, net als bovengenoemde soorten, op de graanakkers stonden en met het graan zijn meegeoogst. Het voorkomen van deze soorten op de akkers suggereert dat er gebruik gemaakt werd van bemesting. Vermoedelijk was bemesting nodig om de zandgronden geschikt te houden voor de akkerbouw.

Heide

In vnr. 15 zijn enkele verkoolden resten gevonden van gewone dophei (*Erica tetralix*). Het is niet waarschijnlijk dat dophei behoorde tot de lokale vegetatie nabij het huis. Deze resten zijn mogelijk afkomstig van bezems. Dophei werd hier in het verleden wel voor gebruikt.⁸⁴ Het zou ook kunnen dat de resten afkomstig zijn van veenplaggen die als turf werden gebruikt.

Tafonomie

De hoge aantallen graan in de monsters zijn opvallend. Het betreft deels korrels die nog bedekt zijn met kaf. Dit wijst erop dat in elk geval een deel van het graan ongedorst werd opgeslagen. Opvallend is dat ook een deel van het rogge nog met kaf bedekt is. Rogge is een zogeheten vrijdorsend graan, wat betekent dat de korrels los in het kaf zitten. Rogge wordt in archeologische context vaak aangetroffen zonder kaf. De vraag is nu hoe deze grote aantallen resten verkoold zijn geraakt. Graankorrels kunnen verkoold raken wanneer ze bij de voedselbereiding in het vuur belanden. Daarnaast kunnen ze verkoold raken wanneer men het graan roostert alvorens het op te slaan.⁸⁵ In deze beide situaties zou het graan echter al gedorst zijn en dus niet meer bedekt zijn met kaf. Dit zal hier dus niet het geval zijn geweest. Een andere optie is dat het graan bewust in de paalkuilen is gestopt als onderdeel van een bouwoffer. Een bouwoffer was bedoeld om de bewoners te beschermen en kwade geesten op afstand te houden. Bouwoffers worden wel aangetroffen in paalkuilen dicht bij de ingang van een woning. Aangezien we hier zowel veel graan hebben in een paalkuil aan de oostzijde als aan de westzijde van de huisplattegrond, lijkt dit geen aannemelijke verklaring. Bovendien werd dit vooral gedaan in de Brons- en IJzertijd.⁸⁶

Het feit dat we hier met zoveel verkoold graan te maken hebben, zou erop kunnen wijzen dat we hier met een ongeluk te maken hebben. Het zou kunnen dat het graan opgeslagen lag in het gebouw en per ongeluk verbrand is. Mogelijk is het gebouw in zijn geheel afgebrand. Dat is echter lastig te zien aan de hand van de resten van de huisplattegrond.

Of het graan voor menselijke of dierlijke consumptie was opgeslagen, is niet te zeggen. Alle drie de aangetroffen graansoorten worden tegenwoordig als veevoer gebruikt.⁸⁷ Ook is bekend dat schapen die in de winter op stal stonden in het verleden wel met half uitgedorste rogge gevoed werden.⁸⁸

⁸³ Weeda *et al.* 1985, 138; 1994, 218.

⁸⁴ Kopps, 1800-1877.

⁸⁵ Hillmann 1984.

⁸⁶ R. Bakx pers. comm.

⁸⁷ Kalkman 2003.

⁸⁸ Crijs & Kriellaars 1987, 68.

De potstal uit huis HS02

Hieronder worden eerst de resultaten van het monster uit de waterput (vnr. 41, afb. 39) besproken. Daarna wordt ingegaan op de ouderdom van de potstal. Vervolgens wordt de vegetatiereconstructie behandeld.



Afb. 39. De pollenbak in de potstal.

Beschrijving resultaten

In het pollenmonster uit de potstal (vnr. 41) is het percentage pollen van bomen en struiken laag (15 %), waarbij het grootste deel van het pollen afkomstig is van hazelaar. Daarnaast zijn enkele pollenkorrels aangetroffen van haagbeuk, eik en linde (*Tilia*). Het percentage pollen van struikheide is hoog (57 %). Naast veel pollen van struikheide is in dit monster veel pollen aanwezig van granen, waaronder van rogge. Het percentage graanpollen bedraagt 22 %. In dit monster is weinig pollen aanwezig van onkruiden (6 %). Wel zijn enkele pollenkorrels aangetroffen van composieten, spurrie en smalle weegbree. De graslandplanten zijn naast pollen van grassen vertegenwoordigd door een enkele pollenkorrel van boterbloem en klaver (*Trifolium repens*-type). Verder is veel pollen aanwezig van elen en zijn sporen aangetroffen van veenmos. Tot slot is in het monster veel houtskool aanwezig.

Datering

Het pollenmonster uit de potstal geeft een beeld van een zeer open landschap met akkers en heidevelden in de omgeving (zie hieronder). Het monster lijkt hiermee in de Volle of Late Middeleeuwen te dateren. De potstal bevindt zich binnen huisplattegrond HS02. Deze huisplattegrond is op basis van het aangetroffen aardewerk in de periode tussen 1200 en 1250 jr. na Chr. gedateerd. De palynologische datering is in overeenstemming met de archeologische datering. De huisplattegrond van HS02 lijkt op basis van de botanische gegevens iets jonger te zijn dan huisplattegrond HS01, waaruit de geanalyseerde macrorestenmonsters afkomstig zijn.

Vegetatiereconstructie

De pollenassemblage geeft een beeld van een zeer open landschap in de omgeving. De bossen die in de (Romeinse tijd of) Vroege Middeleeuwen nog aanwezig waren, zijn gekapt en hebben plaatsgemaakt voor akkers en heidevelden.

Het monster is afkomstig uit een potstal, wat aangeeft dat in deze periode gebruik gemaakt werd van potstalbemesting. In het noorden van België werd potstalbemesting waarschijnlijk algemeen toegepast vanaf de 13^e eeuw.⁸⁹ In Nederland viel de introductie van potstalbemesting samen met de continue verbouw van rogge in de tweede helft van de 13^e eeuw.⁹⁰ Deze vorm van bemesting was nodig om de bodems geschikt te houden voor continue verbouw van rogge.

Potstal- of plaggenbemesting houdt in dat het vee een deel van de tijd op stal (zgn. potstallen) stond en de geproduceerde mest gemengd werd met gras- of heideplaggen, humusstrooisel en dergelijke. Dit mengsel werd vervolgens als mest op de akkers gebracht. Het hoge percentage pollen van struikhei in de monsters geeft aan dat hier voornamelijk gebruik gemaakt werd van heideplaggen. Het pollen van struikhei is waarschijnlijk voor een groot deel afkomstig van de heideplaggen zelf en weerspiegelt dan ook grotendeels het landschap waar deze plaggen uit gestoken zijn. Het is aannemelijk dat heidevelden (afb. 40) in de omgeving aanwezig waren op de drogere, schrale zandgronden en dat de plaggen dus uit lokale heidevelden gestoken werden. Grote heidegebieden waren nodig voor het steken van de plaggen.⁹¹ In de nattere delen van deze heidevelden kwam veenmos voor.



Afb. 40. In de omgeving kwamen uitgestrekte heidevelden voor in de 13^e eeuw. Foto: Rasbak.⁹²

⁸⁹ Spek 1992.

⁹⁰ Van Haaster 2008, 62.

⁹¹ Weeda *et al.* 1988, 40.

⁹² http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wekeromse_Zand_heideveld.jpg.

Het hoge percentage pollen van graan wijst op het voorkomen van akkers in de omgeving. Zoals al gezegd is, verspreidt het pollen van graan zich niet zo ver. Het is aannemelijk dat het hoge percentage pollen van graan hier afkomstig is van graan uit de potstal. Mogelijk werd het vee met graan gevoed of stonden de dieren op stro van graan. Waarschijnlijk waren er wel akkers in de omgeving aanwezig waarop het graan verbouwd werd. Spurrie kwam mogelijk als onkruid op de akkers voor. Als spurrie als veevoer zou zijn gebruikt, zouden we een hoger percentage spurriepollen verwachten in het monster uit de potstal dan hier het geval is.

Smalle weegbree kan goed op de betreden grond van de akkers gestaan hebben, maar deze soort kan ook rondom de huisplattegrond gegroeid hebben.

Het landschap in de omgeving was dus vermoedelijk zeer open. Wel kwamen wat bomen en struiken voor, zoals hazelaar en een enkele haagbeuk, eik en linde. Deze kunnen zich nabij de huisplattegronden bevonden hebben, maar kunnen ook gegroeid hebben in de buurt van de heidevelden waaruit de plaggen afkomstig zijn. Verder kwamen in de vochtigere, lager gelegen delen van het landschap graslanden en elzenstruwelen voor. In de graslanden groeiden boterbloem en klaver. De graslanden zullen waarschijnlijk als wei- en/of hooiland zijn gebruikt.

5.7.4 Conclusies

Het botanische onderzoek van de opgraving in het plangebied 'Geel Drijzillen' heeft informatie opgeleverd omtrent de lokale en regionale vegetatie. Zo biedt het pollenmonster uit de waterput informatie omtrent de vegetatie in de (Romeinse tijd of) Vroege Middeleeuwen. In deze periode bevonden zich nog open beukenbossen met eik op de lemige delen van de dekzandgronden in de omgeving. Ook haagbeuk kwam in deze bossen voor. Hazelaar groeide langs bosranden en op lichte plekken in de bossen. In de ondergroei van de bossen kwam eikvaren voor. Dennen waren aanwezig op de hogere, schrale dekzandgronden verder van de monsterlocatie vandaan. Hier kwamen tevens heidevelden met struikhei voor. Op de flanken van de dekzandruggen waren akkers aanwezig, waarop granen werden verbouwd. Het is niet te zeggen of rogge in deze periode als cultuurgewas verbouwd werd of nog als onkruid op de akkers groeide. Mogelijk werden ook tuinbonen of erwten lokaal verbouwd. In de lager gelegen, vochtigere delen van het landschap, zoals bij beken als de Rauwelkovenloop en de Roosbroekenloop, kwamen graslanden voor met daarin boterbloem en blauwe knoop of duifkruid. Deze graslanden waren vermoedelijk als wei- en/of hooiland in gebruik. Aan de oevers van de beken kwamen elzenstruwelen voor met wilg en een ondergroei van cypergrassen.

De macrorestenmonsters uit de huisplattegrond hebben informatie opgeleverd over de voedsleconomie van de bewoners in de 11^e/12^e eeuw. In deze periode maakten de graansoorten rogge, gerst en haver deel uit van het dieet. Rogge werd mogelijk gebruikt voor het bakken van brood, maar haver en gerst waren hier minder geschikt voor. Deze beide graansoorten kunnen gegeten zijn in de vorm van pap of koeken of kunnen gebruikt zijn voor de bereiding van bier. Daarnaast kunnen alle drie de graansoorten ook als veevoer hebben gediend. Naast deze graansoorten werden ook erwten en tuinbonen hier opgeslagen en gegeten door de bewoners van het huis.

De aangetroffen onkruiden suggereren dat rogge lokaal op de zandgronden verbouwd werd, vermoedelijk als wintergraan. Waarschijnlijk werd gebruik gemaakt van bemesting om de zandgronden geschikt te houden voor de akkerbouw.

Tot slot is een pollenmonster geanalyseerd afkomstig uit de potstal. Dit monster dateert vermoedelijk in de eerste helft van de 13^e eeuw. Dit monster laat zien dat het landschap in deze periode zeer open geworden was. In de omgeving kwamen heidevelden en akkers voor. Het grote aandeel pollen van struikhei geeft aan dat heideplaggen werden gebruikt bij de potstalbemesting. Deze heideplaggen kwamen waarschijnlijk uit heidevelden uit de omgeving. Naast heidevelden waren er akkers aanwezig waarop granen verbouwd werden. Mogelijk werd het vee in de potstal gevoerd met graan of stond het op graanstro. Verder kwamen in de omgeving wat bomen en struiken voor. In de lager gelegen, vochtige delen van het landschap kwamen ook elzenstruwelen voor. Hier was ook grasland aanwezig met daarin boterbloem en klaver. Deze graslanden werden waarschijnlijk als wei- en/of hooiland gebruikt.

6 Synthese

6.1 Algemeen

De opgraving van het westelijk deel van de verkaveling Elsumblok heeft veel nieuwe gegevens opgeleverd over de vindplaats Geel-Drijzillen. De resultaten sluiten goed aan bij die van de naastgelegen opgraving (afb. 41). Tijdens het huidige onderzoek zijn opnieuw sporen en vondsten uit de IJzertijd en Volle/Late Middeleeuwen aangetroffen. Sporen uit de Romeinse periode zijn niet aanwezig. Daarentegen is wel een waterput uit de Vroege Middeleeuwen gevonden, een periode die op het naastgelegen terrein niet voorkomt. Landschappelijk gezien ligt dit deel van de verkaveling lager op de flank van de dekzandrug. Op het terrein is de overgang van het dekzand naar de beekgronden van de Rauwelkovenloop zichtbaar.

6.2 De IJzertijd

De opgraving heeft enkele sporen en vondsten uit de IJzertijd opgeleverd. Op basis van het aardewerk kan spieker SP08 vermoedelijk in deze periode worden gedateerd. Wellicht is een cluster met spiekers aan de westzijde van het terrein eveneens in de IJzertijd te plaatsen, omdat de oriëntatie overeen komt. Ook de huizen uit de IJzertijd zijn op deze vindplaats ongeveer zuidwest-noordoost georiënteerd. De spiekers liggen lager op de flank van de dekzandrug, op behoorlijke afstand van de huizen. Mogelijk kunnen we hier de akkers situeren, die door de bewoners van de nederzetting bewerkt werden. Het is ook mogelijk dat meer richting het westen een nieuw erf uit de IJzertijd ligt.

6.3 De Vroege Middeleeuwen

Er zijn geen sporen uit de Romeinse tijd aangetroffen, hoewel er wel enkele vondsten uit deze periode zijn gedaan. Deze vondsten komen uit de potstal van huis HS02, die in de 13^e eeuw wordt gedateerd. Vermoedelijk zijn plaggen voor de potstal gestoken op een plek waar zich een voormalige nederzetting uit de Romeinse tijd bevond. Gezien de vondsten en de aanwezigheid van een huisplattegrond uit deze periode op het naastgelegen terrein, is het waarschijnlijk dat dit gebied ook in de Romeinse tijd op grotere schaal is bewoond.

De waterput, die zich in het uiterste noordwesten van het plangebied bevindt, dateert uit de Vroege Middeleeuwen, op basis van de polleninhoud. Hoewel er op het naastgelegen terrein geen sporen uit deze periode zijn aangetroffen, is het voorkomen ervan toch niet helemaal verwonderlijk. Geel kende namelijk vanaf de middeleeuwen drie grote ontwikkelingsperiodes: een eerste tussen de 7^e en de 9^e eeuw, een tweede tussen de 11^e en de 13^e eeuw en een laatste die aanving in het laatste kwart van de 18^e eeuw. Deze brachten ook evoluties in het landschap teweeg.⁹³ De waterput kan dus goed in de eerste ontwikkelingsperiode geplaatst worden. Waar een nederzetting uit de Vroege Middeleeuwen moet worden gesitueerd, valt op basis van het huidige onderzoek niet te zeggen. In de Kempen ontstonden in deze periode nieuwe bewoningskernen op de glooiing van de hoger gelegen zanderige bos- en heidegronden naar de alluviale beekdalen, waar zich de beste landbouwgronden bevonden.⁹⁴

⁹³ De Bond & T'Jonck 1977.

⁹⁴ Idem.



Afb. 41. De structurenkaart van de huidige opgraving, naast die van de opgraving uit 2011.

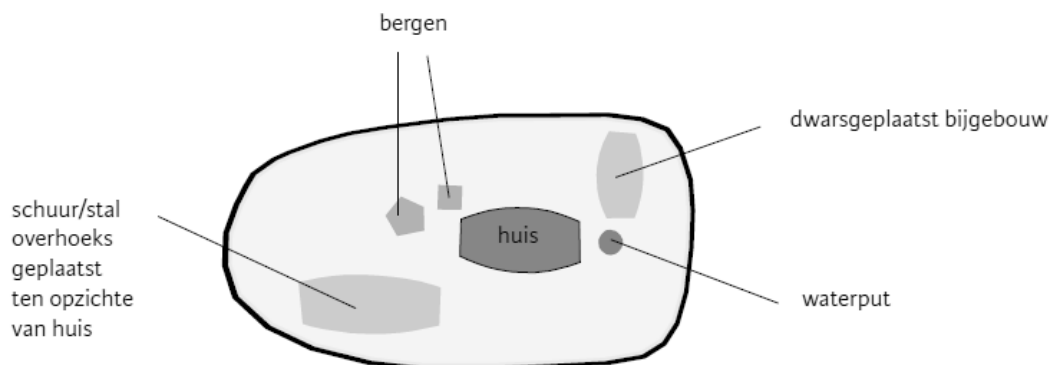
6.4 De Volle en Late Middeleeuwen

6.4.1 Algemeen

De meeste sporen van de huidige opgraving zijn te plaatsen in de Volle en begin van de Late Middeleeuwen, de tweede belangrijke ontwikkelingsperiode van Geel. De resultaten sluiten aan bij die van de naastgelegen opgraving. Er is vermoedelijk sprake van twee erven op het volledige opgravingsterrein: een westelijk erf, waartoe de plattegronden van de huidige opgraving en gebouw P7 van de opgraving uit 2011 behoren, en een oostelijk erf, waartoe de overige plattegronden van de opgraving van 2011 behoren. Huijbers heeft in haar proefschrift een model voor de lay-out van boerenerven uit de periode 1125-1250 in het MDS-gebied opgesteld (afb. 42).⁹⁵ Bij dit model bestaat een erf uit een huis, een bijgebouw, een stal, een waterput en meerdere kleinere opslagstructuren. De omvang van het bijgebouw en de schuur verschilt niet veel van die

⁹⁵ Huijbers 2007.

van het huis. Het huis is herkenbaar aan de haard binnen het gebouw, en er is vrijwel altijd een waterput bij geplaatst, meestal bij het woongedeelte. De schuur ligt overhoeks en langs geplaatst ten opzichte van het huis, aan de zijde waar het bedrijfs gedeelte van het huis geplaatst moet worden. en het bijgebouw is vaak dwars geplaatst.



Afb. 42. Model van de lay-out van boerenerven uit de periode 1125-1250 in het MDS-gebied, gebaseerd op 34 compleet of relatief compleet opgegraven erven, naar Huijbers 2007.

Dit model lijkt ook toepasbaar te zijn op de erven van de opgravingen te Geel Drijzillen. Op het oostelijke erf kunnen de gebouwen P3 en P4 dan als huis worden geïnterpreteerd, aangezien bij deze structuren de waterput ligt. Gebouw P1 is dan vermoedelijk de schuur. Deze structuur is overhoeks en langs geplaatst ten opzichte van het huis. Gebouw P6 is dan een dwarsgeplaatst bijgebouw. In afwijking van het model ligt dit bijgebouw wel aan de zijde van het bedrijfs gedeelte van het huis. In deze zone liggen ook nog enkele opslagstructuren, al bevinden deze zich deels buiten de erfgreppel.

Bij het westelijke erf is het lastiger te bepalen welk gebouw als huis geïnterpreteerd moet worden. De waterput ligt namelijk niet direct langs één van de gebouwen. Aangezien twee van de drie hoofdelementen een noord-zuid oriëntatie hebben, is huis HS01 van de huidige opgraving als huis geïnterpreteerd. Huis HS02 is de stal, die overhoeks en langs geplaatst is ten opzichte van het huis. Het gebouw P7 moet dan als dwarsgeplaatst bijgebouw geïnterpreteerd worden. Een kleiner bijgebouw ligt dan ter hoogte van het woongedeelte van het huis.

Het is wel bijzonder dat de lay-out van het westelijke erf haaks staat op de indeling van het oostelijke erf. Mogelijk heeft dit te maken met de terreinomstandigheden. Het bedrijfs gedeelte en de stallen liggen zo dicht bij de akkers. Wellicht werd de zone tussen beide erven gezamenlijk beheerd.

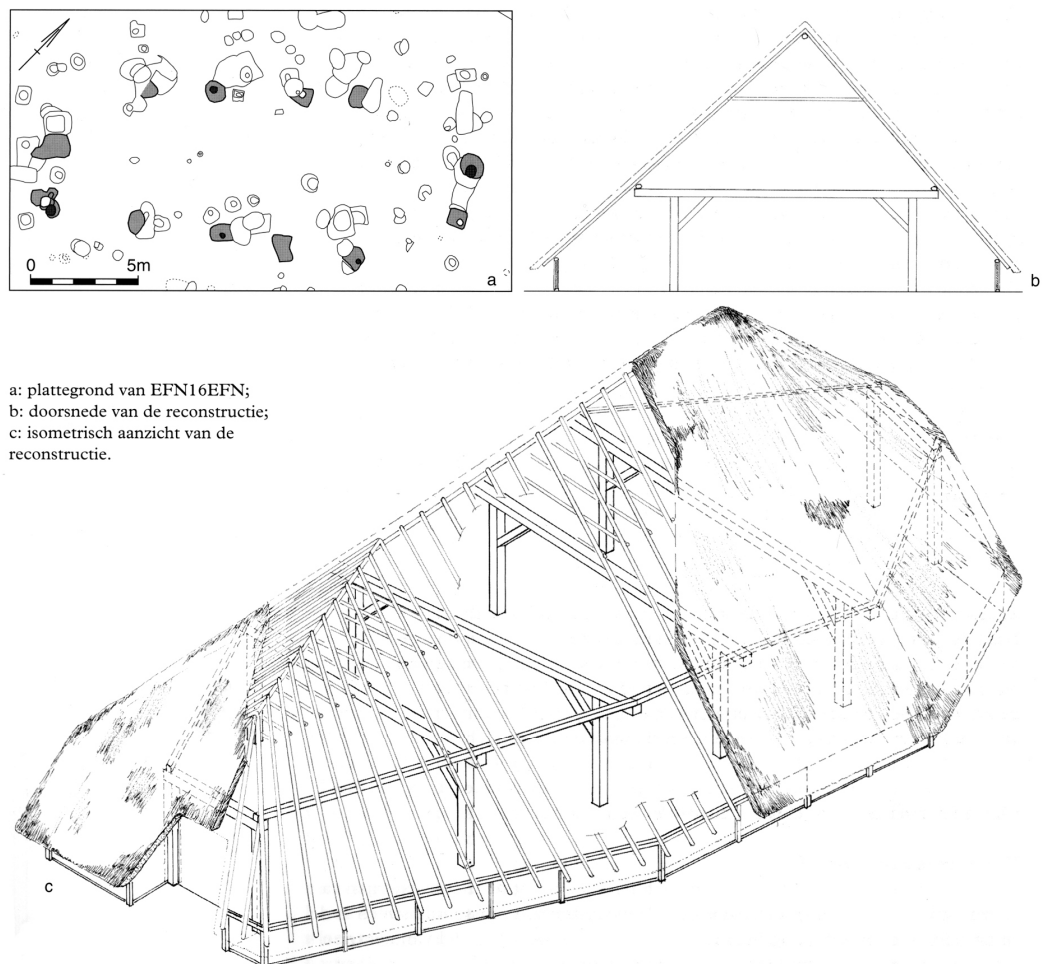
6.4.2 Vergelijking van de huisplattegronden

Structuur HS01 is als huis geïnterpreteerd. Binnen het opgravingsareaal dient het gebouw daarom in eerste plaats vergeleken te worden met de gebouwen P3 en P4, die ook als de huizen van een erf zijn aangemerkt. De lay-out van HS01, met vier of vijf staanderparen op een rechte lijn en een enkele staander sluitpaal, komt echter niet overeen met deze gebouwen. Beide hebben een meer gebogen staanderrij en zijn voorzien van twee sluitpalen. Te Laakdal-Oost-Molenveld is wel een plattegrond van het type H1 met een enkele sluitpaal aangetroffen.⁹⁶ Dit gebouw had echter maar twee staanderparen en is dus aanzienlijk kleiner. Te Geel-Eikenvelen is een plattegrond met dezelfde opbouw als die van Laakdal aangetroffen (STR38).⁹⁷

⁹⁶ Schurmans 2016.

⁹⁷ Mervis & Deville 2014.

Op vindplaatsen uit de wijdere omgeving zijn meerdere bootvormige huizen met vier staanderparen aangetroffen, bijvoorbeeld te Brecht-Hanenpad. Van deze site komt de plattegrond S91 goed overeen.⁹⁸ Andere plattegronden met vier staanderparen zijn hier voorzien van dubbele gebintenstijlen. Van de vindplaatsen op het Nederlandse deel van het HSL-tracé vertoont structuur 16 uit Effen-Noord veel gelijkenis (afb. 43).⁹⁹ Op basis van de typologie is de plattegrond in de 12^e eeuw gedateerd, wat goed overeen komt. Veel gebouwen met vier of meer staanderparen hebben twee sluitpalen.¹⁰⁰ De opbouw van de ingangspartijen is dus anders.



a: plattegrond van EFN16EFN;
b: doorsnede van de reconstructie;
c: isometrisch aanzicht van de reconstructie.

Afb. 43. De huisplattegrond (structuur 16) van Effen Noord (NL), naar Kranendonk et al. 2006.

⁹⁸ Verbeek & Delaruelle 2004, 282.

⁹⁹ Kranendonk et al. 2006, 316-317.

¹⁰⁰ Zie bijvoorbeeld Hove-Hovener Veld (Verhaert & Annaert 2003, 107-114) en Oosterhout-De Contreie (Roessingh & Blom 196-197).

6.4.3 Fasering van de nederzetting

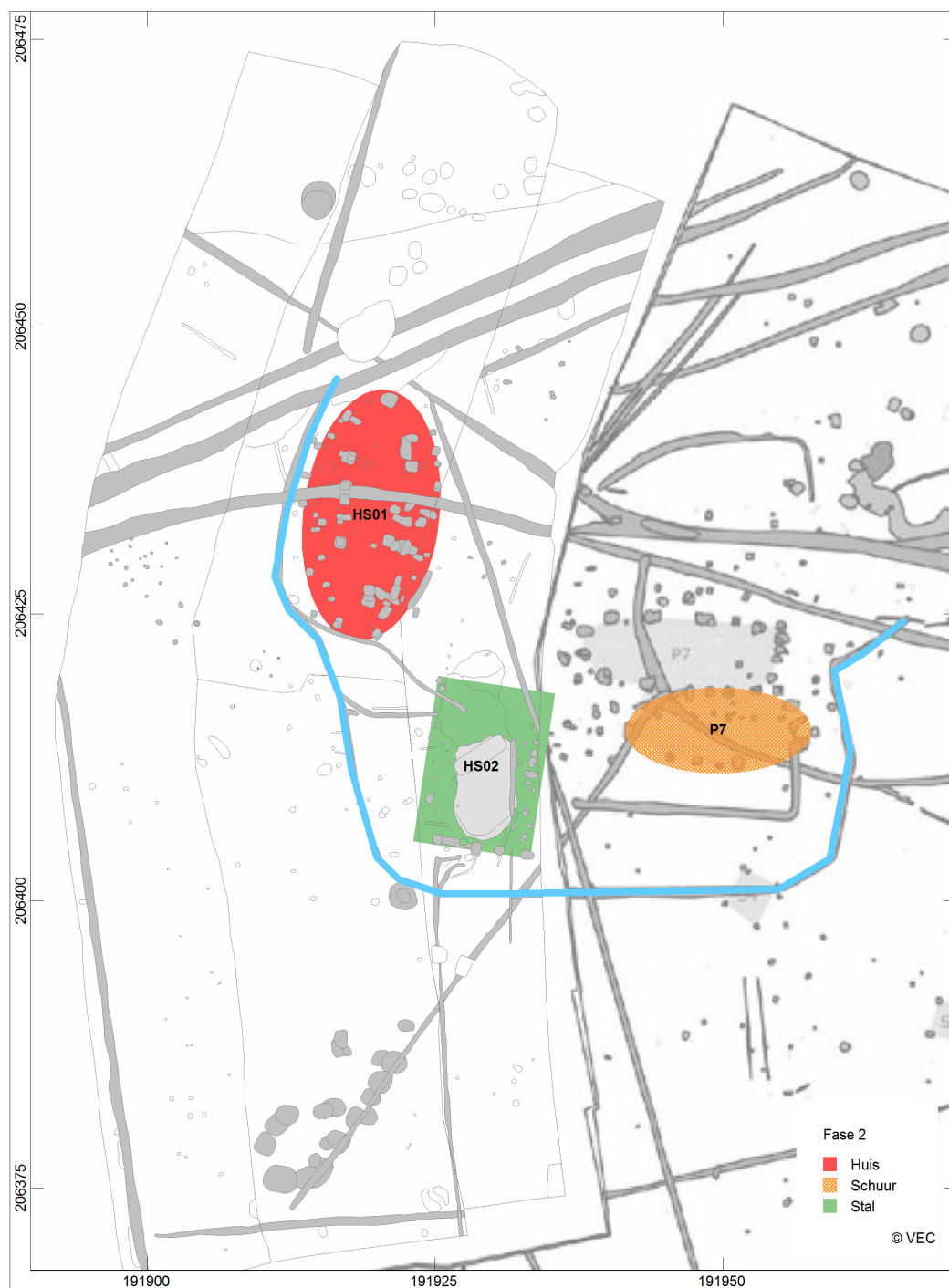
Beide plattegronden van de opgraving kunnen nauwkeurig gedateerd worden. Huis HS01 dateert vermoedelijk uit de 12^e eeuw, en HS02 uit de eerste helft van de 13^e eeuw. Dit biedt de mogelijkheid om de plattegronden in te passen in de fasering die voor het naastgelegen terrein is opgesteld.

Gebouw P6 is gedateerd in de 10^e of begin van de 11^e eeuw. Gezien de hierboven beschreven reconstructie van de erven lijkt dit gebouw echter onderdeel uit te maken van het erf, waartoe ook de gebouwen P1 t/m P4 behoren. Deze bewoning kan aan het eind van de 12^e en 13^e eeuw gesitueerd worden. De datering van gebouw P6 is dus mogelijk twijfelachtig. Het valt echter ook niet uit te sluiten dit gebouw samen met gebouw P5 een derde erf heeft gevormd. Gebouw P7, met twee bouwfases is in de 13^e eeuw te dateren. Op hetzelfde erf ligt ook huis HS02, dat ook in de eerste helft van de 13^e eeuw te dateren is. Huis HS01 is iets ouder. Gezien deze dateringen lijkt er sprake van twee ongeveer gelijktijdige erven op het terrein.

Beide erven kennen wel een fasering. Dit is te zien aan het overlappen van gebouwplattegronden en greppels, die plattegronden oversnijden. Er lijkt sprake van één herbouwfase. Op het westelijke erf behoort HS01 tot de oudste fase, samen met de het noordelijke gebouw van P7. Enkele greppels omsluiten dit terrein (afb. 44 en 45). In de eerste helft van de 13^e eeuw wordt het erf uitgebreid met een stal, HS02. Om ruimte te maken voor deze stal werd gebouw P7 iets meer naar het oosten verplaatst. Er wordt deels een nieuwe, wijdere greppel rondom het terrein gegraven. Op het oostelijke erf is de bebouwing meer plaatsvast. Zowel het huis als de schuur kent echter een herbouwfase.



Afb. 44. De fasering van het westelijke erf, fase 1.



Afb. 45. De fasering van het westelijke erf, fase 2.

6.5 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Landschappelijk kader:

- *Hoe was de oorspronkelijke (natuurlijke) bodemopbouw?*

In de diepere ondergrond is sterk gelaagd sterk siltig zand aangetroffen, afgedekt door matig siltig zand. In de top van het zand is nog een klein deel van het oorspronkelijke bodemprofiel waargenomen. Het dekzand is afgedekt door een antropogeen plaggendek.

- *Hoe zag het a-biotische landschap (geomorfologie en bodem) er ten tijde van de verschillende bewonings- en gebruiksfases uit?*

Het plangebied is gelegen op de zuidelijke flank van een dekzandrug, de zogenaamde rug van Geel. Deze rug is ontstaan in de laatste fase van de laatste IJstijd. Sinds die periode is het abiotische landschap niet meer veranderd.

- *Wat is de aard, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke omvang (horizontaal en verticaal) van de archeologische site?*

Tijdens de opgraving zijn nederzettingssporen uit de IJzertijd, Vroege, Volle en Late Middeleeuwen aangetroffen. De sporen bevonden zich ca. 0,6 tot 1,1 m onder maaiveld. De sporen bevinden zich met name in het noordoostelijk deel van het terrein, aansluitend op het erf uit de Volle Middeleeuwen van de naastgelegen opgraving. Elders op het terrein zijn een vermoedelijke ambachtelijke zone en off-site fenomenen, zoals greppels, opgetekend. De conservering en gaafheid van de sporen is over het algemeen goed te noemen.

- *In welke mate is de bewaringstoestand van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk?*

De conservering en gaafheid van de sporen is over het algemeen goed. Ze tekenden zich duidelijk af in de natuurlijke ondergrond en bij paalsporen konden vaak de kern en insteek worden onderscheiden. De sporen waren over het algemeen voldoende diep voor een goede interpretatie. Door het opwerpen en omspitten van het plaggendek is de top van het dekzand verspit, en daarmee ook het bovenste deel van de aangetroffen sporen. Naarmate het plaggendek dikker werd, vormde het een beschermlaag voor de sporen in de natuurlijke ondergrond. Dat heeft geleid tot de hierboven beschreven conservering.

- *Zijn er verschillen in bewaringstoestand tussen of binnen de onderscheiden landschappelijke/topografische eenheden en waaruit bestaan deze verschillen?*

De conservering en gaafheid van de sporen is over het algemeen goed te noemen. Alleen ter hoogte van het oostelijk deel midden op het terrein zijn de sporen minder goed bewaard gebleven. Greppels waren moeilijk te volgen en van één van de huisplattegronden lijken verschillende paalsporen te ontbreken en de overige zijn erg ondiep. Dit is opvallend want een vertrappelde laag is hier wel bewaard gebleven. Een duidelijke verklaring voor de matige conservatie van de paalsporen kunnen we daarom niet geven.

- *Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?*

De vindplaats bevindt zich op de flank van een dekzandrug, met in de nabijheid een laagte met een beekloop. Dit zijn zeer interessante locaties voor bewoning. De site Geel-J.B. Stessenstraat ligt ook op de flank van een dekzandplateau.¹⁰¹ Ook de vindplaats Dommelen in de Nederlandse Kempen heeft een vergelijkbare landschappelijke achtergrond.¹⁰² De site Geel-Drijzillen is dus goed vergelijkbaar met andere vindplaatsen in de regio.

Nederzetting:

- *Wat is de omvang en de begrenzing van de nederzetting?*

De middeleeuwse nederzetting strekt zich over een lengte van minstens 130 m uit. Op het oostelijk deel van de naastgelegen opgraving is de vindplaats nog niet begrensd. Tijdens de huidige opgraving is wel de westelijke begrenzing opgetekend. Het huidige erf omvat de plattegronden HS01, HS02 en gebouw P7 en wordt begrensd door een erfgreppel. Deze greppel ligt op ca. 30 m afstand van het erf met de gebouwen P1 t/m P5. Houden we die afstand ook richting het zuidwesten aan, dan zou zich buiten het plangebied nog een ander erf kunnen bevinden.

- *Wat is de aard van vindplaats?*

De vindplaats betreft een nederzettingsterrein uit de Volle/Late Middeleeuwen, bestaande uit een huisplattegrond, een stal en een ander bijgebouw. In het zuidelijk deel is nog een vermoedelijke ambachtelijke zone aangetroffen, met verschillende kuilen en een greppel. Verder komen er verspreid over het terrein off-site fenomenen voor, zoals greppels en een waterput.

- *Wat is de datering van de vindplaats en is er sprake van een fasering?*

De sporen dateren uit de IJzertijd, de Vroege Middeleeuwen en de Volle/Late Middeleeuwen. Bij de sporen uit laatstgenoemde periode is er een fasering te herkennen.

- *Wat is de ruimtelijke inrichting (erven) van het nederzettingsterrein, eventueel in verschillende fasen?*

De middeleeuwse gebouwplattegronden van de huidige opgraving behoren tot het westelijke erf. Het is met het model van Huijbers lastig te bepalen welk gebouw als huis geïnterpreteerd moet worden. De waterput ligt namelijk niet direct langs één van de gebouwen. Aangezien twee van de drie hoofdelementen een noord-zuid oriëntatie hebben, is huis HS01 van de huidige opgraving als huis geïnterpreteerd. HS02 is de stal, die overhoeks en langs geplaatst is ten opzichte van het huis. Het gebouw P7 moet dan als dwarsgeplaatst bijgebouw geïnterpreteerd worden. Een kleiner bijgebouw ligt dan ter hoogte van het woongedeelte van het huis.

HS01 behoort tot de oudste fase, samen met de het noordelijke gebouw van P7. Enkele greppels omsluiten dit terrein. In de eerste helft van de 13^e eeuw wordt het erf uitgebreid met een stal, HS02. Om ruimte te maken voor deze stal werd gebouw P7 iets meer naar het oosten verplaatst. Er wordt deels een nieuwe, bredere greppel rondom het terrein gegraven.

¹⁰¹ Annaert 2009.

¹⁰² Theuvs *et al.* 1988.

- *In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?*

Uit de paalsporen zijn twee grotere gebouwstructuren gereconstrueerd: HS01 en HS02. HS01 heeft een bootvormige plattegrond. De plattegrond kan het best ingedeeld worden bij type H1 van Huijbers. Deze indeling is gebaseerd op de rechte rijen met staanders, in combinatie met de gebogen wanden. Ook liggen de sluitpalen op een behoorlijke afstand van de buitenste staanderparen. Bij de types H2 t/m H4 zijn de sluitpalen meer geïntegreerd in de rijen staanders.

Het gebouw heeft aan de westelijke zijde wel vijf staanders, maar de tweede staander (vanaf het noorden gezien) heeft geen tegenhanger in de oostelijke staanderrij. Dit kan wellicht wijzen op een herstelling of versteviging van de dakconstructie. In de zuidoostelijke hoek van het gebouw zijn een aantal kort op elkaar gezette stijlen teruggevonden, die overlappen met de staanders en de sluitpaal. Het lijkt erop dat dit gedeelte van de boerderij verstevigd of aangepast is. Wellicht is hier een werkplaats of een versterkt stalgedeelte gerealiseerd. Dit past bij het model van de erven, waarbij de bedrijfsruimtes zich aan die zijde van het huis bevinden, waar ook de stalgebouwen zijn te lokaliseren. Analyse van de botanische monsters laat zien dat er verschillende granen werden opgeslagen, dus dat er ook opslagruimtes waren.

Voor HS02 zijn geen duidelijke parallellen gevonden. Dit is niet verwonderlijk aangezien bijgebouwen in de Volle en Late Middeleeuwen een grote variatie in opbouw kenden. De potstal laat zien dat de structuur zeker als stal is gebruikt. Een woongedeelte is niet herkenbaar.

Aanbevelingen:

- *Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?*

De huidige opgraving heeft slechts een kleine hoeveelheid aardewerk opgeleverd, dat in deze rapportage uitvoerig is behandeld. Van de geschikte monsters voor macrorestenonderzoek zijn alleen vnr. 15 en 16 daadwerkelijk geanalyseerd. Analyse van de overige monsters in de toekomst zou meer inzichten kunnen opleveren over de voedsleconomie van de bewoners en de wijze van opslag binnen het gebouw. Wellicht krijgen we dan meer zicht op de interne indeling van bootvormige huisplattegronden.

- *Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?*

Voor een toekomstig onderzoek zijn geen conserveringsmaatregelen noodzakelijk.

- *Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen die niet tot het project behoren?*

Dit valt niet met zekerheid te zeggen. De vroegmiddeleeuwse waterput wijst op bewoning in deze periode, maar nederzettingsstructuren zijn nog niet aangetroffen. Het meest aannemelijk is dat deze vindplaats zich meer richting het zuidwesten bevindt. Hier valt mogelijk ook nog bewoningssporen uit de IJzertijd te verwachten, die gerelateerd kunnen worden aan de cluster spiekers in het westelijk deel van het huidige terrein. De volmiddeleeuwse nederzetting lijkt op het eerste gezicht goed begrensd. Alleen off-site fenomenen, zoals greppels, lopen zeker tot op de naastgelegen percelen door.

Literatuur

- Annaert, R., 2009:** Enkele voorlopige resultaten van vroeg- en volmiddeleeuws nederzittingsonderzoek in de Antwerpse Kempen en omstreken, *Taxandria. Jaarboek van de Koninklijke geschied- en oudheidkundige kring van de Antwerpse Kempen* 81, 47-82.
- Bakels, C.C., 1997:** De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.Chr. – 12 v.Chr. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Behre, K.-E., 1992:** *The history of rye cultivation in Europe*. Vegetation History and Archaeobotany 1, 141-156.
- Behre, K.-E. & D. Kučan, 1986:** Die Reflektion archäologisch bekannter Siedlungen in Pollendiagrammen verschiedener Entfernung – Beispiele aus der Siedlungskammer Flögeln, Nordwestdeutschland. In: K.-E. Berhe (red.), *Anthropogenic indicators in pollendiagrams*. Rotterdam.
- Bennett, R. & J. Elton, 1898:** *History of corn milling. Vol.1. Handstones, slave and cattle mills*. London.
- Beijerinck, W., 1947:** *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Beug, H.J., 2004:** *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- Brees, N., 1993:** De Antwerpse Kempen in de gallo-romeinse en merovingische periode, Leuven (ongepubliceerde licentiaatsverhandeling KUL).
- Bruggeman, J., M. Derieuw & N. Reyns, 2012:** *Archeologische opgraving Geel, Drijzillen – Rauwelkoven Verkaveling Elsumblok*, Bornem (Rapporten All-Archeo bvba 044).
- Bruggeman, J. & N. Reyns, 2014:** *Archeologische opgraving Geel - Kollegestraat 15*, Bornem (Rapporten All-Archeo bvba 199).
- Bunnik, F.P.M., 2005:** *Pollenanalyses van profielen uit het Maasdal bij Lomm*. Utrecht (TNO-rapport NITG, 04-232-B1105).
- Burema, L., 1953:** *De voeding in Nederland van de middeleeuwen tot de twintigste eeuw*. Assen.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006:** *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).
- Crijns, A.H. & F.W.J. Kriellaars, 1987:** Het gemengde landbouwbedrijf op de zandgronden in Noord-Brabant 1800-1885. *Bijdragen tot de geschiedenis van het zuiden van Nederland* 72. Tilburg.
- Cuyt, G. & M. van Strydonck, 2004:** Van huizen, putten en Merovingers. Archeologisch onderzoek te Wijnegem – Steenakker in 2003 (interimverslag). Verslag van de opgravingen in Wijnegem, site Steenakker: middeleeuwse en bootvormige huizen en waterputten die door 14C-datering geplaatst worden in de 6de eeuw na Chr, Antwerpse vereniging voor Romeinse archeologie, *AVRA Bulletin* 2003 [2004], 53-60.
- De Bondt, M. & G. T'Jonck, 1977:** Landschaps- en nederzittingsgeschiedenis, in: M. De Bondt, W. De Smet, J. Dupre, R. Heylen, P. Jans, F. Kuypers, A. Pals-Ghoos, G. T'Jonck, L. Van Aelten & W. Van Broeckhoven, *Geel van gisteren tot morgen*, Mol-Geel, 237-264.
- De Bondt, M. & S. Vandenbergh, 1985:** *Geels Geschiedkundig Genootschap*, Geel.
- Derieuw, M., N. Reyns & J. Bruggeman, 2014:** *Archeologische opgraving Geel-Baantveld*, Bornem (Rapporten All-Archeo bvba 181).
- Ervynck, A., M. Van Strydonck & M. Vandenbruaene, 2006:** Dimpna, Gerebernus, en de oorsprong van de Geelse gezinsverpleging, in: M. Van Strydonck, A. Ervynck, M. Vandenbruaene & M. Boudin (red.), *Relieken. Echt of vals?*, Leuven, 101-110.
- Faegri, K. & J. Iversen, 1989:** *Textbook of pollen analysis*. fourth edition. Chichester.
- Fokkens, H. & R. Jansen (red.): 2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied, Leiden.**
- Goolaerts, S. & K. Beerten, 2001:** *Toelichting bij de quartairgeologische kaart van het kaartblad Lier 16*, Leuven.
- Hiddink, H., 2005:** *Opgravingen op het Rosveld bij Nederweert 1. Landschap en bewoning in de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 22).
- Hillmann, G., 1984:** Interpretation of archaeological plant remains: the application of ethnographic models from Turkey. In: W. van Zeist & W.A. Casparie (red.): *Plants and ancient man*. Studies in palaeoethnobotany. Proceedings of the sixth symposium of the international work group for palaeoethnobotany: 1-42.
- Hörter, F., F.X. Michels & J. Röder, 1951:** Die Geschichte der Basaltlava-Industrie von Mayen und Niedermendig, I : Vor- und Frühgeschichte, *Jb für Geschichte und Kultur des Mittelrheins und seiner Nachbargebiete* 2-3: 1-31.

- Hörter, F., 1994:** *Getreidereiben und Mühlsteine aus der Eifel*. Mayen.
- Huijbers, A.M.J.H., 2007:** *Metaforisering in beweging. Boeren en hun gebouwde omgeving in de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Amsterdam (Proefschrift Universiteit van Amsterdam).
- Huijbers, A.M.J.H., 2014:** Huisplattegronden van agrarische nederzettingen uit de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied. In: A.G. Lange, E.M. Theunissen, J.H.C. Deeben, J. Van Doesburg, J. Bouwmeester & T. De Groot (red.): *Huisplattegronden in Nederland. Archeologische sporen van het huis*, Amersfoort, 367-420.
- Janssen, C.R., 1973:** Local and regional pollen deposition. In: H.J.B. Birks & R.G. West (red.): *Quaternary Plant Ecology*. Oxford, 31-42.
- Janssen, C.R., 1981:** On the reconstruction of past vegetation by pollen analysis: a review. *Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie Wetenschappen* 84 (Serie C), 197-210.
- Janssen, C.R., 1984:** *Modern pollen assemblages and vegetation in the Myrtle Lake peatland, Minnesota*. Ecological Monographs 54.
- Jonker, M., L. Noordegraaf & M. Wagenaar, 1984:** *Van stadskern tot stadsgewest: stedenbouwkundige geschiedenis van Amsterdam*, Amsterdam.
- Kalkman, C., 2003:** *Planten voor dagelijks gebruik*. Utrecht.
- Kennes, H. & R. Steyaert, 2002:** *Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Turnhout, Kanton Mol*, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 16N5, Brussel - Turnhout, 151.
- Koelbloed K.K. & J.M. Kroeze, 1965:** Anthoceros species as indicators of cultivation. *Boor en Spade* 14, p. 104-109.
- Kops, J., 1800-1877:** *Flora Batava*. Amsterdam. <http://leeswerk.nl/florabatava/>.
- Körber-Grohne, U., 1994:** *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart.
- Mervis, D., J. De Beenhouwer, T. Deville & S. Houbrechts, 2012:** *Nederzettingssporen uit de ijzertijd en de middeleeuwen te Geel-Eikenvelen Fase 1 (prov. Antwerpen, België)*, Lunula 20, 161-166.
- Mervis, D. & T. Deville 2014:** *Vlakdekkende opgraving op de multi-periode site te Geel – Eikevelen*, Bilzen (Condor Rapporten 56).
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991:** *Pollen Analysis*. Oxford.
- Pals, J.P., 1997:** Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980:** *Paleoecological studies in the Klokkewiel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland)*. Review of palaeobotany and palynology 30, 371– 418.
- Peacock, D.P.S., 1980:** The Roman Millstone Trade: a Petrological Sketch, *World Archaeology* 12 (1), *Classical Archaeology*, 43-53.
- Punt, W. et al., 1976-2003:** *The Northwest European Pollen Flora*. vol I (1976); vol II (1980); vol III (1981); vol IV (1984); vol V (1988); vol VI (1991); vol VII (1995); vol VIII (2003). Amsterdam.
- Reyns, N., M. Derieuw & J. Bruggeman, 2011:** Archeologische opgraving Olen – Wilgenstraat (Parking), Bornem (Rapporten All-Archeo bvba 78).
- Reyns, N. & M. Van Celst, 2012:** *Archeologisch vooronderzoek Geel, Drijzillen - Rauwelkoven Verkaveling Elsumblok*, Bornem (Rapporten All-Archeo bvba 26).
- Roessingh, W. & E. Blom (red.), 2012:** *Graven op De Contreie. Bewoningsgeschiedenis van de Houtse Akkers te Oosterhout, van de Bronstijd tot en met de Slag om het Markkanaal*, Amersfoort (ADC Rapport 2750 / Monografie 14).
- Scheltjens, S, 2013:** *Archeologische prospectie Geel Cipalstraat (prov. Antwerpen). Basisrapport*, Ingelmunster (Rapport 2013/18).
- Schinkel, K., 1998:** *The Ussen Project. The First decade of excavations at Oss*, Leiden (Annalecta Praehistorica Leidensia, 30).
- Schurmans, M., 2016:** *Een nederzetting uit de Volle Middeleeuwen en een waterkuil uit de IJzertijd. Opgraving Laakdal – Oost-Molenveld*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 367).
- Spek, T., 1992:** *The age of plaggen soils. An evaluation of dating methods for plaggen soils in the Netherlands and Northern Germany*. Tijdschrift van de Belgische vereniging voor aardrijkskundige studies 61:1, 72-91.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste, 2004:** *Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003*. (Gorteria, 30-4/5).
- Theuws, F., A. Verhoeven & H.H. van Regteren Altena, 1988:** Medieval settlement at Dommelen. 1 Introduction, environment and history. 2 The stream-valley settlement, *BROB* 38, 229-430.

- Van Asch, N., 2014:** *Archeobotanisch onderzoek in Geel, België. Een specialistisch onderzoek.* Amersfoort (ADC Rapport 3653).
- Van den Broeke, P.W., 2012:** *Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typonomie, technologie en herkomst,* Leiden.
- Van der Meijden, R., 2005:** *Heukels' Flora van Nederland.* Groningen/Houten.
- Vandommele, H., 1991:** *Van kapucijner tot dooperwt,* Gent.
- Van Geel, B., 1978:** A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 25: 1-120.
- Van Geel, B., 2001:** Non-Pollen palynomorphs. In: J.P. Smol (red.), *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators.* Dordrecht, 99-119.
- Van Geel, B. & A. Aptroot, 2006:** Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia* 82, 313-329.
- Van Geel, B., S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1981:** A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands. *Review of palaeobotany and palynology* 31, 367-448.
- Van Geel, B., G.R. Coope & T. van der Hammen, 1989:** Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands). *Review of Palaeobotany and Palynology* 60: 25-129.
- Van Geel, B., J. Buurman, O. Brinkkemper, J. Schelvis, A. Aptroot, G.B.A. van Reenen & T. Hakbijl, 2003:** Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands). *Journal of Archaeological Science* 30, 873-883.
- Van Haaster, H., 1997:** De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. In: A.C. Zeven (red.): *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD. Vereniging voor Landbouwgeschiedenis,* Wageningen, p. 53-104.
- Van Haaster, H., 2007:** Archeobotanisch onderzoek aan enkele grondmonsters van een middeleeuwse vindplaats bij Schoondijke (gem. Sluis). *Biaxiaal* 321, Zaandam.
- Van Haaster, H., 2008:** *Archeobotanica uit 's Hertogenbosch. Milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post)middeleeuwse groeistad,* Groningen.
- Van Haaster, H. & O. Brinkkemper, 1995:** RADAR, a Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research. *Vegetation History & Archaeobotany* 4, 117-125.
- Van Heeringen, R.M., 1985:** Typology, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephrit, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, 371 – 383.
- Van Ranst, E. & C. Sys, 2000:** Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1: 20.000), Brussel.
- Van Zeist, W., 1976:** *Two Early Rye Finds from the Netherlands.* Acta Botanica Neerlandica 25:1, 71-79.
- Verbeek, C. & S. Delaruelle, 2004:** De Middeleeuwen op het HSL-traject, in: C. Verbeek, S. Delaruelle & J. Bungeneers (red.): *Verloren voorwerpen. Archeologisch onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen,* Antwerpen, 265-314.
- Verhaert, A. & R. Annaert, 2003:** Begraafplaats en bewoning te Hove. IJzertijd en middeleeuwen van naderbij bekeken (prov. Antwerpen), in: G. Cuyt & K. Sas (red.): *Vlekken in het zand. Archeologie in en rond Antwerpen,* Wilrijk, 107-114.
- Watts, M., 2002:** *The archaeology of mills and mining,* Stroud (Gloucestershire).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1.* Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2.* Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3.* Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4.* Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5.* Deventer.
- Wefers, S., 2011:** Still using your saddle quern? A compilation of the oldest known rotary querns in western Europe, In: Williams, D., & D. Peacock (eds), 2011: *Bread for the People: The Archaeology of Mills and Milling. Proceedings of a colloquium held in the British School at Rome 4th -7th November 2009.* Oxford (BAR International Series 2274), 67-76.

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Locatie van het plangebied.
- Afb. 2. Het plangebied op de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden (Koninklijke Bibliotheek van België). Boven: detailuitsnede van het plangebied in de relatie tot Geel. Onder: De ligging van het plangebied ten opzichte van de gehuchten in de omgeving.
- Afb. 3. Uittreksel uit de Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood (GIS-loket van de provincie Antwerpen).
- Afb. 4. Uittreksel uit de kaart van Vandermaelen (1846-1854) met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood (GIS-loket van de provincie Antwerpen).
- Afb. 5. Uittreksel uit de CAI met centraal het plangebied in blauw (AGIV).
- Afb. 6. Structurenkaart van de opgraving Geel-Drijzillen (Bruggeman et al. 2012).
- Afb. 7. Het onderzoek in de potstal in verschillende segmenten.
- Afb. 8. De puttenkaart van de opgraving.
- Afb. 9. De ligging van het plangebied op de bodemkaart (<http://agiv.be>).
- Afb. 10. Profielkuil in werkput 3 met onderin mooie leemlagen in het zand. De profielpen steekt in het plaggendek.
- Afb. 11. Vlakhoogtekaart van het onderzoeksgebied.
- Afb. 12. Allesporenkaart van de opgraving.
- Afb. 13. Structurenkaart van de opgraving.
- Afb. 14. De terminologie gebruikt bij de beschrijving van huisplattegronden en huistypen, naar Huijbers 2014.
- Afb. 15. De huistypen in de MDS-chronotypologie, naar Huijbers 2014.
- Afb. 16. De plattegrond van HS01 met daaronder de dieptes van de paalkuilen.
- Afb. 17. De plattegrond van HS01 in het vlak van werkput 2.
- Afb. 18. Coupe door één van de gebintstijlen van HS01 (spoor 43).
- Afb. 19. De plattegrond van HS02 met daaronder de dieptes van de paalkuilen.
- Afb. 20. Zicht op de achterzijde van HS02 met in het midden de potstal.
- Afb. 21. Het profiel van de potstal.
- Afb. 22. Bijgebouw BG01.
- Afb. 23. Overzicht van de aangetroffen spiekers.
- Afb. 24. Overzicht van de gecoupeerde sporen van SP05.
- Afb. 25. Een deel van de cluster met kuilen in het zuiden van werkput 1.
- Afb. 26. De coupe van KL07. De onderste vulling doorsnijdt duidelijk de ijzerrijke leemlaagjes van de natuurlijke ondergrond.
- Afb. 27. De gedigitaliseerde coupe van de waterput.
- Afb. 28. De coupe van de waterput.
- Afb. 29. Zicht op greppel GR08 in werkput 2, gezien vanuit het zuiden.
- Afb. 30. Opdeling van het aardewerk naar tijdsperiode op basis van MAE (N=38).
- Afb. 31. Twee fragmenten hoogversierd aardewerk (vnr. 22 en vnr. 43).
- Afb. 32. Schaal van het type 13 uit S1.17 (kuil 02). Vnr. 1.001.
- Afb. 33. Het fragment van de maalsteen van vesiculaire lava.
- Afb. 34. De röntgenfoto's van het onbekende metalen object (vnr. 43).
- Afb. 35. Cirkeldiagrammen van de in de pollensom opgenomen ecologische groepen in het monster uit de waterput (vnr. 28, links) en het monster uit de potstal (vnr. 41, rechts).
- Afb. 36. De pollenbak in de onderste vulling van de waterput.
- Afb. 37. Op de lemige zandgronden kwamen open beukenbossen voor met eik in de (Romeinse tijd of) Vroege Middeleeuwen. Foto: J.A.A. Bos.
- Afb. 38. De graansoorten rogge (links), gerst (midden) en haver (rechts) maakten deel uit van de het dieet in de 11^e/12^e eeuw. Foto's: J.A.A. Bos.
- Afb. 39. De pollenbak in de potstal.
- Afb. 40. In de omgeving kwamen uitgestrekte heidevelden voor in de 13^e eeuw. Foto: Rasbak.
- Afb. 41. De structurenkaart van de huidige opgraving, naast die van de opgraving uit 2011.
- Afb. 42. Model van de lay-out van boerenerven uit de periode 1125-1250 in het MDS-gebied, gebaseerd op 34 compleet of relatief compleet opgegraven erven, naar Huijbers 2007.
- Afb. 43. De huisplattegrond (structuur 16) van Effen Noord (NL), naar Kranendonk et al. 2006.
- Afb. 44. De fasering van het westelijke erf, fase 1.
- Afb. 45. De fasering van het westelijke erf, fase 2.

Tabel 1. Administratieve gegevens van de aangetroffen spiekers.

Tabel 2. De administratieve gegevens van de kuilen.

Tabel 3. De vondsttotalen van de opgraving.

Tabel 4. De verschillende aardewerksoorten uit de opgraving Geel Drijzillen.

Tabel 5. De onderzochte botanische monsters van 'Geel Drijzillen' en hun contexten. MZ = macrorestenmonster, MP = pollenmonster; W = waardering, A = analyse, 14C = AMS ¹⁴C-datering.

Tabel 6. Monsters van Geel Drijzillen die gedateerd zijn met behulp van een AMS 14C-datering. Resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2.

Bijlage 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e Eb - 9 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 ^e Ed - 8 ^e Ea na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 ^e E - 6 ^e E na Chr.	
Romeinse tijd:		57 voor Chr. - 402 na Chr.
IJzertijd:		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
Bronstijd:		2100/2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	1050 – 800 voor Chr.	
Midden-Bronstijd B	1500 – 1050 voor Chr.	
Midden-Bronstijd A	1800/1750 - 1500 voor Chr.	
Vroege Bronstijd	2100/2000 - 1800 voor Chr.	
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

Bijlagen op CD:**Bijlage 2. Sporenkaarten per werkput****Bijlage 3. Sporenlijst****Bijlage 4. Vondstenlijst****Bijlage 5. Aardewerkdeterminaties****Bijlage 6. Resultaten pollenonderzoek****Bijlage 7. Resultaten AMS ¹⁴C-datering****Bijlage 8. Resultaten macrorestenonderzoek**

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte (cm)	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Opmerking
GEEL-15	1	1	1	1 KL	RND	KOM		10 LGR			ZS1			
			1	2 KL	RND	KOM		10 LGL			ZS1			
GEEL-15	1	1	2	1 PK	RND	KOM		14 DGR			ZS1		HK	
GEEL-15	1	1	3	1 NV	RND			LGR	BR		ZS1			
GEEL-15	1	1	4	1 NV	OVL			LGR	BR		ZS1			
GEEL-15	1	1	5	1 NV	OVL			LGR			ZS1			
GEEL-15	1	1	6	1 NV	OVL			LGR			ZS1			
GEEL-15	1	1	7	1 NV	RND			LGR			ZS1			
GEEL-15	1	1	8	1 NV	OVL			LGR			ZS1			
GEEL-15	1	1	9	1 KL	RND	KOM		42 DGR			ZS1			
			9	2 KL	RND	KOM		42 LGR			ZS1			
			9	3 KL	RND	KOM		42 DGR			ZS1			
			9	4 KL	RND	KOM		42 DGR			ZS1			
GEEL-15	1	1	10	1 KL	RND	KOM		30 LGR			ZS1	Ja		
			10	2 KL	RND	KOM		30 DGR			ZS1			
			10	3 KL	RND	KOM		30 GR	BR		ZS1			
GEEL-15	1	1	11	1 KL	RND	KOM		50 DGR			ZS1			
			11	2 KL	RND	KOM		50 GR	BR		ZS1	Ja		
			11	3 KL	RND	KOM		50 DGR			ZS1			
GEEL-15	1	1	12	1 KL	RND	KOM		38 DGR			ZS1		Hk	
			12	2 KL	RND	KOM		38 DGR	LGR		ZS1	Ja		
GEEL-15	1	1	13	1 GR	LIN	KOM		8 DGR			ZS1			
GEEL-15	1	1	14	1 KL	RND	KOM		60 DGR			ZS1			
GEEL-15	1	1	15	1 GR	LIN	KOM		14 DGR			ZS1			
GEEL-15	1	1	16	1 KL	RND	LIN		56 DGR	BR		ZS1			
			16	2 KL	RND	LIN		56 DGR	BR		ZS1			
			16	3 KL	RND	LIN		56 DGR	BR		ZS1	Ja		
			16	4 KL	RND	LIN		56 DGR	BR		ZS1	Ja		
			16	5 KL	RND	LIN		56 GR	BR		ZS1			
			16	6 KL	RND	LIN		56 GR			ZS1			
			16	7 KL	RND	LIN		56 GR	BR		ZS1			
			16	8 KL	RND	LIN		56 DGR	BR		ZS1			
GEEL-15	1	1	17	1 KL	ONR	LIN		50 DGR			ZS1			
			17	2 KL	ONR	LIN		50 LGR	BR		ZS1			
			17	3 KL	ONR	LIN		50 DGR	BR		ZS1			
			17	4 KL	ONR	LIN		50 DGR	BR		ZS1			
			17	5 KL	ONR	LIN		50 LGR	BR		ZS1			
			17	6 KL	ONR	LIN		50 GR			ZS1			
GEEL-15	1	1	18	1 KL	ONR	LIN		34 DGR			ZS1	Ja		
			18	2 KL	ONR	LIN		34 GR			ZS1			
			18	3 KL	ONR	LIN		34 LGR			ZS1			
			18	4 KL	ONR	LIN		34 LGR			ZS1			
			18	5 KL	ONR	LIN		34 LGR			ZS1			
GEEL-15	1	1	19	1 KL	ONR	KOM		36 GR			ZS1	Ja		
			19	2 KL	ONR	KOM		36 DGR			ZS1			
GEEL-15	1	1	20	1 KL	ONR	KOM		20 GR			ZS1			
			20	2 KL	ONR	KOM		20 GR	BR		ZS1			
GEEL-15	1	1	21	1 KL	ONR	VLK		22 GR			ZS1			
GEEL-15	1	1	22	1 KL	OVL	KOM		90 ZW			ZS1		H1	
			22	2 KL	OVL	KOM		90 DGR	GN		ZS1			
			22	3 KL	OVL	KOM		90 DGR	BR		ZS1			

GEEL-15	1	1	22	4 KL	OVL	KOM	90 LGR	GN	ZS1	
			23	1 KL	OVL	KOM	22 GR		ZS1	
			23	2 KL	OVL	KOM	22 DGR		ZS1	
			23	3 KL	OVL	KOM	22 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	1	1	24	1 KL	OVL	KOM	48 GR		ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	25	1 NV	OVL		GR		ZS1	HK
GEEL-15	1	1	26	1 XXX	ONR		DGR		ZS1	=S13
GEEL-15	1	1	27	1 PK	RND	RND	6 GR		ZS1	
GEEL-15	1	1	28	1 KL	RND	KOM	36 DGR		ZS1	
			28	2 KL	RND	KOM	36 DGR	GL	ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	29	1 NV	RND		LGR		ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	30	1 PK	RHK	RND	32 DGR		ZS1	Ja
			30	2 PK	RHK	RND	32 GR	BL	ZS1	
GEEL-15	1	1	31	1 GR	LIN	RND	8 DGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	32	1 PK	RND	KOM	28 DGR		ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	33	1 PK	RND	KOM	24 DGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	34	1 PK	RND	KOM	22 GR		ZS1	
GEEL-15	1	1	35	1 PK	OVL	KOM	28 DGR		ZS1	
			35	2 PK	OVL	KOM	28 GR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	36	1 PK	RHK	PNT	26 DGR		ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	37	1 PK	RHK	KOM	14 LGR		ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	38	1 PK	RHK	KOM	10 DGR		ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	39	1 PK	RHK	KOM	46 LGR		ZS1	Ja
			39	2 PK	RHK	KOM	46 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	1	1	40	1 KL	ONR	KOM	12 LGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	41	1 PK	ONR	KOM	12 LGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	42	1 PK	RND	LIN	20 DGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	43	1 GR	LIN	KOM	6 GR		ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	44	1 GR	LIN	RND	3 GR		ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	45	1 GR	LIN	KOM	12 DGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	46	1 GR	LIN	KOM	10 DGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	47	1 GR	LIN	RND	3 DGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	48	1 PK	RHK	RND	2 DGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	49	1 NV	RND		LGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	50	1 KL	OVL	KOM	54 DGR	BR	ZS1	
			50	2 KL	OVL	KOM	54 DGR		ZS1	
			50	3 KL	OVL	KOM	54 DGR		ZS1	
			51	1 KL	OVL	KOM	56 DGR	ZW	ZS1	
GEEL-15	1	1	51	2 KL	OVL	KOM	56 DGR	ZW	ZS1	
			51	3 KL	OVL	KOM	56 GR	GN	ZS1	Ja
			51	4 KL	OVL	KOM	56 GR	GN	ZS1	
			51	5 KL	OVL	KOM	56 ZW	BR	ZS1	
			52	1 KL	OVL	KOM	62 GR	GN	ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	52	2 KL	OVL	KOM	62 DGR	ZW	ZS1	
			52	3 KL	OVL	KOM	62 DGR	GN	ZS1	
			53	1 KL	OVL	RND	54 DGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	53	2 KL	OVL	RND	54 GL	GR	ZS1	
			54	1 KL	OVL	KOM	26 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	1	1	55	1 PK	OVL	RND	8 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	1	1	56	1 PK	RND	RND	6 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	1	1	57	1 PK	RND	KOM	14 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	1	1	58	1 GR	LIN	RND	6 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	1	1	59	1 KL	RND	KOM	20 DGR	BR	ZS1	
			59	2 KL	RND	KOM	20 GR		ZS1	
			59	3 KL	RND	KOM	20 LGR		ZS1	
GEEL-15	1	1	60	1 NV	RND		LGR	BR	ZS1	

GEEL-15	1	1	61	1 KL	OVL	VLK	22 DGR	GL	ZS1	
GEEL-15	1	1	998	1 NV	ONR		LGR		ZS2	Ja
GEEL-15	1	1	5000	1 XXX	ONR		LGL		ZS2	Ja
GEEL-15	2	1	1	1 KL	ONR	RND	36 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	2	1 GR	LIN	KOM	10 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	3	1 PK	RND	RND	3 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	4	1 PK	RHK	KOM	28 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	5	1 PK	RHK	KOM	20 DGR	BR	ZS1	Ja
			5	2 PK	RHK	KOM	20 DGR		ZS1	
GEEL-15	2	1	6	1 PK	VRK	KOM	22 GR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	7	1 PK	ONR	VLK	20 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	8	1 PK	VRK	VLK	12 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	9	1 NV	RND		LGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	10	1 PK	RND	KOM	30 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	11	1 NV	RND		LGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	12	1 GR	LIN	KOM	28 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	13	1 PK	RND	KOM	12 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	14	1 PK	ONR	VLK	30 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	15	1 NV	ONR		DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	16	1 KL	RHK	RND	8 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	17	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	18	1 PK	RHK	ONR	24 GR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	19	1 PK	ONR	KOM	34 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	20	1 PK	RHK	VLK	20 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	21	1 PK	RND	VLK	20 GR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	22	1 NV	OVL		DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	23	1 GR	LIN	RND	8 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	24	1 LG	ONR		DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	25	1 GR	LIN	KOM	24 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	26	1 PK	OVL	ONR	20 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	27	1 PK	RND	ONR	14 GR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	28	1 NV	RHK		DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	29	1 PK	RND	VLK	50 GR	BR	ZS1	
			29	2 PK	RND	VLK	50 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	30	1 KL	RND	KOM	24 LGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	31	1 PK	RND	KOM	28 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	32	1 PK	RND	RND	38 DGR	BR	ZS1	
			32	2 PK	RND	RND	38 LBR		ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	33	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	34	1 PK	RND	RND	36 GR		ZS1	Ja
			34	2 PK	RND	RND	36 LGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	35	1 PK	RND	KOM	22 DGR	BR	ZS1	
			35	2 PK	RND	KOM	22 LBR		ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	36	1 PK	RND	ONR	34 DGR	BR	ZS1	
			36	2 PK	RND	ONR	34 LGR	BR	ZS1	Ja
			36	3 PK	RND	ONR	34 GR	BR	ZS1	Ja
			36	4 PK	RND	ONR	34 DGR	BR	ZS1	Ja
			36	5 PK	RND	ONR	34 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	37	1 PK	RND	ONR	60 DGR	BR	ZS1	
			37	2 PK	RND	ONR	60 LGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	38	1 GR	LIN	KOM	18 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	39	1 PK	OVL	KOM	28 DGR	BR	ZS1	
			39	2 PK	OVL	KOM	28 LGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	40	1 PK	RND	RND	30 DGR	BR	ZS1	HK
			40	2 PK	RND	RND	30 LGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	41	1 PK	RND	KOM	36 DGR	BR	ZS1	

GEEL-15	2	1	42	1 PK	ONR	KOM	20 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	43	1 PK	RND	ONR	46 DGR	BR	ZS1	Ja HK
			43	2 PK	RND	ONR	46 GR	BR	ZS1	Ja
			43	3 PK	RND	ONR	46 DGR	BR	ZS1	
			43	4 PK	RND	ONR	46 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	44	1 PK	RND	RND	8 LGR		ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	45	1 PK	RND	VLK	30 GR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	46	1 PK	RHK	ONR	42 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	47	1 PK	RND	ONR	46 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	48	1 PK	RHK	VLK	64 DGR	GL	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	49	1 PK	RHK	KOM	64 GR	GL	ZS1	Ja
			49	2 PK	RHK	KOM	64 GR		ZS1	Ja HK
GEEL-15	2	1	50	1 PK	RHK	VLK	32 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	51	1 PK	RND	KOM	68 DGR	BR	ZS1	Ja HK
			51	2 PK	RND	KOM	68 GR	BR	ZS1	Ja HK
GEEL-15	2	1	52	1 PK	RHK	ONR	42 DGR	BR	ZS1	Ja
			52	2 PK	RHK	ONR	42 DGR	BR	ZS1	Ja HK
GEEL-15	2	1	53	1 GR	LIN	RND	9 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	54	1 PK	RND	RND	8 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	55	1 NV	RND		GR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	56	1 PK	RHK	KOM	24 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	57	1 PK	RHK	KOM	26 GR	BR	ZS1	Ja
			57	2 PK	RHK	KOM	26 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	58	1 PK	RND	KOM	10 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	59	1 GR	LIN	KOM	18 GR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	60	1 GR	LIN	RND	10 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	61	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	62	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	63	1 PK	ONR	KOM	14 DGR	BR	ZS1	Ja
			63	2 PK	ONR	KOM	14 GR	GR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	64	1 KL	RHK	KOM	18 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	65	1 KL	RHK	RHK	34 GR	LGL	ZS1	Ja
			65	2 KL	RHK	RHK	34 DGR		ZS1	
GEEL-15	2	1	66	1 NV	RHK		DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	67	1 PK	RND	KOM	16 DGR	BR	ZS1	HK
			67	2 PK	RND	KOM	16 LGR		ZS1	
GEEL-15	2	1	68	1 KL	RND	VLK	24 DGR	BR	ZS1	Ja
			68	2 KL	RND	VLK	24 LGR	GL	ZS1	
GEEL-15	2	1	69	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	70	1 NV	RND		GR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	71	1 PK	RND	KOM	44 DGR	BR	ZS1	
			71	2 PK	RND	KOM	44 LGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	72	1 PK	RHK	KOM	44 LGR	BR	ZS1	Ja
			72	2 PK	RHK	KOM	44 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	73	1 PK	ONR	ONR	42 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	74	1 PK	ONR	ONR	52 GR	BR	ZS1	HK
			74	2 PK	ONR	ONR	52 DGR	BR	ZS1	HK
			74	3 PK	ONR	ONR	52 GR	BR	ZS1	HK
GEEL-15	2	1	75	1 PK	RND	KOM	28 GR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	2	1	76	1 PK	RND	KOM	50 LGR	BR	ZS1	Ja
			76	2 PK	RND	KOM	50 DGR	BR	ZS1	HK
			76	3 PK	RND	KOM	50 GR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	77	1 PK	RND	KOM	18 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	78	1 KL	RHK	KOM	24 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	79	1 PK	RHK	RND	9 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	2	1	80	1 KL	RHK	KOM	28 DGR	BR	ZS1	Ja

GEEL-15	2	1	81	1 PK	RHK	KOM	24 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	2	1	82	1 PK	RND	RND	10 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	2	1	83	1 PK	ONR	KOM	22 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	2	1	84	1 PK	ONR	LIN	20 GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	2	1	85	2 PK	ONR	KOM	16 LGR	GL	ZS1	Ja	
GEEL-15	2	1	85	1 PK	ONR	KOM	16 GR	BR	ZS1		
GEEL-15	2	1	86	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	2	1	87	1 KL	RND	RND	42 GR		LZ1		
GEEL-15	2	1	89	1 GR	LIN	RND	12 GR		LZ1		
GEEL-15	2	1	90	1 KL	RND	KOM	30 DGR		LZ1		
			90	2 KL	RND	KOM	30 LGR	BR	ZS1		
GEEL-15	2	1	91	1 NV	RND		GR		LZ1		
GEEL-15	2	1	92	1 NV	OVL		GR		LZ1		
GEEL-15	2	1	93	1 NV	OVL		GR		LZ1		
GEEL-15	2	1	94	1 NV	OVL		GR		LZ1		
GEEL-15	2	1	95	1 NV	OVL		GR		LZ1		
GEEL-15	2	1	96	1 NV	RND		GR		LZ1		
GEEL-15	2	1	97	1 GR	LIN	KOM	30 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	2	1	997	1 NV	ONR		GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	2	1	998	1 NV	RND		DBR		ZS1		boomgat
GEEL-15	2	1	5000	1 LG	ONR		LBR		ZS1		
GEEL-15	2	1	5001	1 LG	ONR		GN	GL	ZS1		
GEEL-15	3	1	1	1 GR	LIN	KOM	14 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	2	1 REC	OVL		DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	3	1 NV	RND		LGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	4	1 PK	RND	KOM	20 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	5	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	6	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	7	1 PK	RND	RND	4 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	8	1 NV	RND		LGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	9	1 NV	RND		LGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	10	1 NV	RND		LGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	11	1 PK	VRK	RND	8 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	12	1 PK	VRK	RND	4 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	13	1 PK	ONR	RND	6 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	14	1 PK	VRK	RND	6 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	15	1 REC	ONR		DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	16	1 NV	ONR		LGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	17	1 PK	RND	RND	6 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	18	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	19	1 PK	RHK	RND	6 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	20	1 NV	ONR		DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	21	1 GR	LIN	RND	22 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	22	1 PK	RND	PNT	20 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	23	1 NV	ONR		DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	24	1 NV	ONR		GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	25	1 NV	ONR		GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	26	1 NV	RND		LGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	27	1 NV	RND		LGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	28	1 NV	RND		LGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	29	1 NV	RND		GR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	30	1 NV	VRK		GR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	31	1 REC	RND		DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	32	1 REC	RND		DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	3	1	33	1 PK	RND	RND	16 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	3	1	34	1 PK	RND	RND	40 BR	GR	ZS1		

GEEL-15	3	1	35	1 PK	RND	RND	42 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	36	1 PK	RND	RND	46 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	37	1 PK	RND	RND	44 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	38	1 PK	RND	RND	32 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	39	1 PK	RND	RND	30 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	40	1 PK	RND	RND	46 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	41	1 PK	RND	RND	30 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	42	1 PK	RND	RND	64 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	43	1 PK	RND	RND	32 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	44	1 PK	RND	KOM	26 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	45	1 PK	RND	RND	50 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	46	1 PK	RND	RND	44 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	47	1 PK	RND	RND	34 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	48	1 PK	RND	RND	34 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	49	1 PK	RND	RND	42 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	50	1 PK	RND	RND	22 GR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	51	1 PK	RND	RND	24 GR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	52	1 PK	RND	KOM	22 GR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	53	1 PK	RND	RND	26 GR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	54	1 PK	RND	RND	40 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	55	1 PK	RND	RND	40 BR	GR	ZS1
GEEL-15	3	1	55	2 PK	RND	RND	40 GR		ZS1
GEEL-15	3	1	56	1 GR	LIN	KOM	24 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	3	1	57	1 GR	LIN	KOM	18 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	3	1	58	1 GR	LIN	RND	10 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	3	1	59	1 GR	LIN	KOM	12 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	3	1	60	1 GR	LIN	RND	4 GR	BR	ZS1
GEEL-15	3	1	61	1 PK	RND	RND	8 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	3	1	62	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1
GEEL-15	3	1	63	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1
GEEL-15	3	1	64	2 GR	LIN	KOM	40 GR	BR	ZS1
GEEL-15	3	1	64	1 GR	LIN	KOM	40 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	3	1	65	1 WA	RND	KOM	172 DGR	BR	ZS1
				2 WA	RND	KOM	172 DGR		ZS1
			65	3 WA	RND	KOM	172 DGR		ZS1
GEEL-15	3	1	5000	1 LG	ONR		LGL	BR	ZS1
GEEL-15	3	1	5001	1 LG	ONR		GN	GL	ZS1
GEEL-15	4	1	1	1 REC	RHK		DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	2	1 GR	LIN	KOM	26 DGR	BR	ZS1
			2	2 GR	LIN	KOM	26		ZS1
GEEL-15	4	1	3	1 PK	RND	RND	14 GR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	4	1 NV	RND	KOM	10 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	5	1 REC	RND	KOM	24 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	6	1 REC	RND	KOM	12 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	7	1 REC	ONR	KOM	18 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	8	1 NV	RND	PNT	22 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	9	1 GR	LIN	KOM	10 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	10	1 REC	RHK		DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	11	1 REC	RND		DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	12	1 GR	LIN	KOM	6 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	13	1 GR	LIN	KOM	26 DGR	BR	ZS1
			13	2 GR	LIN	KOM	26 GR		ZS1
GEEL-15	4	1	14	1 PK	RND	VLK	20 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	15	1 PK	RND	VLK	60 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	16	1 GR	RND	KOM	12 DGR	BR	ZS1
GEEL-15	4	1	17	1 KL	RND	KOM	24 GR	BR	ZS1

GEEL-15	4	1	18	1 GR	LIN	RND	8 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	19	1 NV	VRK		DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	20	1 GR	LIN	RND	14 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	21	1 GR	LIN	KOM	10 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	22	1 PK	RND	KOM	20 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	23	1 GR	LIN	LIN	10 GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	24	1 XXX	RND		GR	BR	ZS1		vervalt =S23
GEEL-15	4	1	25	1 PK	RND	KOM	28 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	26	1 XXX	RND		DGR	BR	ZS1		=S25
GEEL-15	4	1	27	1 GR	LIN	RND	4 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	28	1 PK	RND	PNT	20 GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	29	1 PK	RND	KOM	50 GR	BR	ZS1		
			29	2 PK	RND	KOM	50 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	30	1 PK	RND	KOM	16 GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	31	1 PK	RND	RND	4 LGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	32	1 PK	RND	RND	8 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	33	1 PK	RND	RND	5 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	34	1 KL	ONR	KOM	16 GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	34	2 KL	ONR	KOM	16 DGR		ZS1		
GEEL-15	4	1	35	1 KL	ONR	KOM	40 DGR	BR	ZS1		
			35	2 KL	ONR	KOM	40 GR		ZS1		
GEEL-15	4	1	36	1 KL	ONR	VLK	40 GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	37	1 GR	LIN	RND	5 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	38	1 XXX	ONR		DGR	BR	ZS1		= S35
GEEL-15	4	1	39	1 KL	RHK	ONR	22 GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	40	1 PK	RND	RND	20 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	41	1 PK	RHK	KOM	20 DGR	BR	ZS1		
			41	2 PK	RHK	KOM	20 GR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	42	1 PK	VRK	KOM	16 DGR	BR	ZS1		
			42	2 PK	VRK	KOM	16 GR		ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	43	1 PK	RND	RND	8 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	44	1 PK	ONR	KOM	20 LGR	BR	ZS1	Ja	
			44	2 PK	ONR	KOM	20 GR		ZS1		
GEEL-15	4	1	45	1 PK	RND	KOM	14 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	46	1 PK	OVL	KOM	28 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	47	1 PK	OVL	KOM	26 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	48	1 PK	RND	RND	4 GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	49	1 PK	OVL	RND	4 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	50	1 GR	LIN	KOM	16 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	51	1 GR	LIN	RND	6 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	52	1 NV	ONR		LGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	53	1 PK	RND	RND	4 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	54	1 PK	RND	KOM	12 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	55	1 PK	RND	RND	4 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	56	1 PK	OVL	RND	4 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	57	1 PK	RND	RND	4 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	58	1 GR	LIN	KOM	14 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	59	1 GR	LIN	RND	20 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	60	1 KL	ONR	VLK	8 GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	61	1 PK	RND	RND	4 DGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	62	1 PK	RND	RND	8 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	63	1 NV	OVL		GR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	64	1 KL	ONR	VLK	6 LGR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	65	1 KL	ONR	VLK	6 GR	BR	ZS1	Ja	
GEEL-15	4	1	66	1 PK	RND	KOM	12 DGR	BR	ZS1		
GEEL-15	4	1	67	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1		

GEEL-15	4	1	68	1 PK	RND	RND	4 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	69	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	70	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	71	1 PK	RND	RND	6 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	72	1 KL	OVL	RND	36 GR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	73	1 PK	RND	KOM	42 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	74	1 PK	RND	KOM	34 LGR	BR	ZS1	
			74	2 PK	RND	KOM	34 DGR		ZS1	
GEEL-15	4	1	75	1 PK	RND	KOM	38 GR	BR	ZS1	
			75	2 PK	RND	KOM	38 DGR		ZS1	
GEEL-15	4	1	76	1 PK	RND	KOM	40 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	77	1 NV	RND		DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	78	1 GR	LIN	RND	4 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	79	1 PK	ONR	KOM	20 DGR	BR	ZS1	Ja
			79	2 PK	ONR	KOM	20 DGR		ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	80	1 PK	RHK	KOM	36 GR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	81	1 KL	LIN	RND	20 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	82	1 PK	RND	KOM	26 DGR		ZS1	
			82	2 PK	RND	KOM	26 LGR		ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	83	1 PK	RND	KOM	26 GR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	84	1 PK	RND	KOM	44 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	85	1 PK	RND	KOM	26 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	86	1 KL	ONR	KOM	20 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	87	1 GR	LIN	KOM	40 DGR	BR	ZS1	
			87	2 GR	LIN	KOM	40 GR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	88	1 GR	LIN	KOM	24 DGR	BR	ZS1	
			88	2 GR	LIN	KOM	24 LGR		ZS1	
GEEL-15	4	1	89	1 GR	LIN	RND	4 GR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	90	1 GR	LIN	RND	28 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	91	1 PK	OVL	KOM	14 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	92	1 PK	RND	ONR	32 DGR	BR	ZS1	
			92	2 PK	RND	ONR	32 DGR		ZS1	
GEEL-15	4	1	93	1 PK	OVL	KOM	20 GR	BR	ZS1	
			93	2 PK	OVL	KOM	20 LGR		ZS1	
GEEL-15	4	1	94	1 NV	RND		LGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	95	1 PK	RND	RND	8 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	96	1 PK	RND	KOM	18 LGR	BR	ZS1	Ja
			96	2 PK	RND	KOM	18 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	97	1 PK	RND	KOM	12 LGR	BR	ZS1	Ja
			97	2 PK	RND	KOM	12 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	98	1 PK	RND	RND	8 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	99	1 NV	RND		GR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	100	1 KL	RND	KOM	22 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	101	1 PK	ONR	KOM	20 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	102	1 PK	ONR	RND	6 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	103	1 GR	ONR	KOM	30 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	104	1 GR	ONR	KOM	18 DGR	BR	ZS1	
GEEL-15	4	1	105	1 PK	RND	RND	4 DGR	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	106	1 PK	RND	RND	20 DGR		ZS1	
GEEL-15	4	1	5000	1 VL	XXX		LGL	BR	ZS1	Ja
GEEL-15	4	1	5001	1 LG	ONR		GN	GL	ZS1	

Opgravings-ID	Vondstnummer	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamelmwijze	Opmerking
GEEL-15	1	1	1	17	1	AW		COUP	
GEEL-15	2	1	1	25		BAKSTN		COUP	
GEEL-15	3	1	1	50	1		MZ	AFW	
GEEL-15	4	1	1	6		AW		AFW	
GEEL-15	5	1	1	17	1		MZ	AFW	
GEEL-15	6	1	1	12	1		MZ	AFW	
GEEL-15	7	1	1	14	1		MZ	AFW	
GEEL-15	8	1	1	14	1	KER		AFW	
GEEL-15	9	2	1	83	1	ODB		AFW	
GEEL-15	10	2	1	36	1	KER		AFW	
GEEL-15	11	2	1	43	1		MZ	AFW	
GEEL-15	12	2	1	45		KER		AFW	
GEEL-15	13	2	1	10	1	KER		AFW	
GEEL-15	14	2	1	52	1	MXX		DETC	
GEEL-15	15	2	1	74	3		MZ	AFW	
GEEL-15	16	2	1	51	1		MZ	AFW	
GEEL-15	17	2	1	52	1		MZ	AFW	
GEEL-15	18	2	1	43	4		MZ	AFW	
GEEL-15	19	2	1	76	7		MZ	AFW	
GEEL-15	20	2	1	2	1	KER		AFW	
GEEL-15	21	2	1	71		AW		AFW	
GEEL-15	22	2	1	38	1	KER		AFW	
GEEL-15	23	4	1	35	1	KER		AANV	
GEEL-15	24	3	1	1		AW		AFW	
GEEL-15	25	3	1	57	1	AW		AANV	
GEEL-15	26	3	1	1	1	BAKSTN		AFW	
GEEL-15	27	3	1	21	1	AW		AFW	
GEEL-15	28	3	1	65	2		MP	AFW	
GEEL-15	29	3	1	65	2		MZ	AFW	
GEEL-15	30	4	1	20	1	KER		COUP	
GEEL-15	31	3	1	57	1	KER		AFW	
GEEL-15	32	3	1	56	1	KER		AFW	
GEEL-15	33	4	1	23	1	KER		COUP	
GEEL-15	34	4	1	13		AW		COUP	
GEEL-15	35	4	1	2		AW		AFW	
GEEL-15	36	4	1	50	1	KER		COUP	
GEEL-15	37	4	1	17		AW		COUP	
GEEL-15	38	4	1	84		KER		AFW	
GEEL-15	39	4	1	80	1	KER		AFW	
GEEL-15	40	4	1	73		KER		AFW	
GEEL-15	41	4	1	35	1		MP	AFW	
GEEL-15	42	4	1	90	1	AW		AFW	
GEEL-15	43	4	1	34	1	AW		AFW	segment H
GEEL-15	44	4	1	60	1	AW		AFW	segment J
GEEL-15	45	4	1	60	1	AW		COUP	segment L

GEEL-15	46	4	1	60	1 AW	COUP	segment M
GEEL-15	47	4	1	35	1 AW	COUP	segment D
GEEL-15	48	4	1	35	AW	COUP	segment E
GEEL-15	49				MXX	DETC	
GEEL-15	50	4	1	35	1 AW	AFW	segment A-B
GEEL-15	51	4	1	34	1 MIX	COUP	segment H

Opgravings-ID	Scancode	Vondstnummer	Volgnummer	Datering vondstnummer	Periode	Begindatering	Einddatering	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aantal	Gewicht	Rand	Wand	Bodem	Maximaal aantal exemplaren	Bakselcode Deventer Systeem	Baksel Deventer Systeem	Vormcode Deventer Systeem	Type Deventer Systeem	Oppervlakte afwerking	Decoratie	Herkomst	Opmerking	
GEEL-15	GEEL-15V10.001	10	1	1050-1250	LMEA	1050	1250	2	1	36	1	1	14			1	1	wm	witbakkend Maaslands aardewerk	(olie)flesje		loodglazuur			Maasland	
GEEL-15	GEEL-15V20.001	20	1	1050-1250	LMEA	1050	1250	2	1	2	1	1	9		1		1	wm	witbakkend Maaslands aardewerk						Maasland	
GEEL-15	GEEL-15V21.002	21	1	1050-1250	LMEA	1050	1250	2	1	71		1	5		1		1	wm	witbakkend Maaslands aardewerk						Maasland	
GEEL-15	GEEL-15V22.001	22	1	1200-1350	LMEB	1200	1350	2	1	38	1	1	14		1		1	r	roodbakkend aardewerk			loodglazuur uitwendig	opgelegde, driehoekige witte kleistrip	Regio	Hoogversierd? Mechelen?	
GEEL-15	GEEL-15V23.001	23	1	1200-1250	LMEA	1200	1250	4	1	35	1	1	11		1		1	s5	steengoed, proto-steengoed						Zuid Limburg	
GEEL-15	GEEL-15V24.002	24	1	1300-1500	LMEB	1300	1500	3	1	1		1	4		1		1	r	roodbakkend aardewerk			loodglazuur: inwendig geheel,			Regio	
GEEL-15	GEEL-15V26.002	26	1	1225-1325	LMEB	1225	1325	3	1	1	1	1	3		1		1	s5	steengoed, proto-steengoed			engobe			Zuid Limburg	sterk verweerd
GEEL-15	GEEL-15V27.001	27	1	1050-1200	LMEA	1050	1200	3	1	21	1	1	25		1		1	pi	pingsdorfaardewerk						Zuid Limburg	
GEEL-15	GEEL-15V30.001	30	1		LMEA	900	1200	4	1	20	1	1	3		1		1	pi	pingsdorfaardewerk						Pingsdorf	
GEEL-15	GEEL-15V30.001	30	2		LMEB	1300	1500	4	1	20	1	1	3		1		1	r	roodbakkend aardewerk			loodglazuur			Regio	
GEEL-15	GEEL-15V30.001	30	3		LMEB	1300	1350	4	1	20	1	1	3	1			1	s2	steengoed met oppervlaktebehandeling			zoutglazuur			Langerwehe	slecht gebakken
GEEL-15	GEEL-15V30.001	30	4		LME	1150	1350	4	1	20	1	2	90	1	1		1	wm	witbakkend Maaslands aardewerk	kan		loodglazuur spatjes			Maasland	
GEEL-15	GEEL-15V31.001	31	1	1400-1600	LMEB/NT A	1400	1600	3	1	57	1	1	11			1	1	r	roodbakkend aardewerk	kop		loodglazuur inwendig			regio	
GEEL-15	GEEL-15V32.001	32	1		ROM	0	400	3	1	56	1	1	33			1	1		gladwandig oxiderend gebakken aardewerk							
GEEL-15	GEEL-15V33.001	33	1	1200-1350	LME	1200	1350	4	1	23	1	1	1		1		1	r	roodbakkend aardewerk						Regio	vroeg rood
GEEL-15	GEEL-15V34.001	34	1	1050-1250	LMEA	1050	1250	4	1	13		1	2		1		1	wm	witbakkend Maaslands aardewerk			loodglazuur			Maasland	
GEEL-15	GEEL-15V35.001	35	1	1050-1200	LMEA	1050	1250	4	1	2		1	4			1	1	wm	witbakkend Maaslands aardewerk						Maasland	bijgesneden bodem
GEEL-15	GEEL-15V35.001	35	2	1050-1200	LMEA	1050	1200	4	1	2		1	6		1		1	pi	pingsdorfaardewerk						Zuid Limburg	

GEEL-15	GEEL-15V36.001	36	1 1200-1350	LME	1200	1350	4	1	50	1	1	16	1		1 r	roodbakkend aardewerk		loodglazuur: uitwendig spaarzaam (inwendig -)	Regio	vroeg rood	
GEEL-15	GEEL-15V37.001	37	1 1050-1250	LMEA	1050	1250	4	1	17		1	3	1		1 wm	witbakkend Maaslands aardewerk		loodglazuur: uitwendig spaarzaam (inwendig -)	Maasland		
GEEL-15	GEEL-15V38.001	38	1 1200-1400	LME	1200	1400	4	1	84		2	5	2		1 r	roodbakkend aardewerk		loodglazuur: uitwendig spaarzaam (inwendig -)	Regio		
GEEL-15	GEEL-15V39.001	39	1 1050-1250	LMEA	1050	1250	4	1	80	1	1	3	1		1 wm	witbakkend Maaslands aardewerk			Maasland		
GEEL-15	GEEL-15V4.001	4	1 1200-1350	LME	1200	1350	1	1	6		1	20	1		1 r	roodbakkend aardewerk	kom	loodglazuur: inwendig spaarzaam (uitwendig -)	Regio	vroeg rood	
GEEL-15	GEEL-15V42.001	42	1				4	1	90	1	1	5	1		1 indet.	indetermineerbaar				te sterk verweerd Hoogversierd? Brugge, Mechelen?	
GEEL-15	GEEL-15V43.003	43	1	LMEB	1250	1350	4	1	34	1	1	1	1		1 r	roodbakkend aardewerk			radstempel	Brugge?	
GEEL-15	GEEL-15V43.003	43	2	LMEB	1200	1400	4	1	34	1	2	29	1	1	1 r	roodbakkend aardewerk	kom	(91)	loodglazuur spatjes	Regio	
GEEL-15	GEEL-15V43.003	43	3	LMEA	1200	1250	4	1	34	1	1	5	1		1 s5	steengoed, proto- steengoed				Zuid Limburg	
GEEL-15	GEEL-15V43.003	43	4	LMEA	1050	1200	4	1	34	1	1	14	1		1 pi	pingsdorfaardewerk				Zuid Limburg	
GEEL-15	GEEL-15V44.001	44	1 1200-1250	LMEA	1200	1250	4	1	60	1	1	34	1		1 s5	steengoed, proto- steengoed	kan			Zuid Limburg	
GEEL-15	GEEL-15V45.001	45	1 1200-1250	LMEA	1200	1250	4	1	60	1	10	194	1	9	2 s5	steengoed	kan			Zuid Limburg	
GEEL-15	GEEL-15V45.001	45	2 1200-1250	LMEA	1175	1250	4	1	60	1	2	15	2		2 wm	witbakkend Maaslands aardewerk	kan			Maasland	
GEEL-15	GEEL-15V46.001	46	1 1200-1350	LME	1200	1350	4	1	60		3	25	3		1 r	roodbakkend aardewerk		loodglazuur: uitwendig spaarzaam (inwendig -)	Regio	vroeg rood (magering zichtb)	
GEEL-15	GEEL-15V47.001	47	3	LMEB	1175	1350	4	1	35	1	1	79	1		1 bg	blauwgrijs aardewerk				Elmpt	
GEEL-15	GEEL-15V48.001	48	1 1200-1350	LME	1200	1350	4	1	35		1	1	1		1 r	roodbakkend aardewerk				Regio	vroeg rood
GEEL-15	GEEL-15V51.001	51	1	LMEB	1200	1350	4	1	34	1	1	2	1		1 r	roodbakkend aardewerk				Regio	vroeg rood
GEEL-15	GEEL-15V51.001	51	2	ROM	0	400	4	1	34	1	1	8	1		1	terra sigillata grijsbakkend					gedraaid fijn grijs
GEEL-15	GEEL-15V51.001	51	3	LMEB	1050	1550	4	1	34	1	1	2	1		1 g	aardewerk				Regio	

Monster locatie	Context	Put/spoor	Diepte (cm)	Waardering	Conservering	Concentratie	houtskool	Inhoud	mogelijke menselijke invloed	schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
GEEL-15-28	Waterput	3/64	38	NvA	G	G	xx	Pinus, Fagus, Tilia, Carpinus, Ulmus, Quercus, Betula, Corylus Alnus, Calluna, Cerealìa, Secale cereale, Artemisia, Asteraceae liguliflorae, Cirsium/Carduus, Poaceae, Sphagnum	Cerealìa, Secale cereale		J	ME
GEEL-15-41	Potstal	4/35	8-9	NvA	R-G	G	xxx	Tilia, Quercus, Ulmus, Carpinus, Coryus, Alnus, Calluna, Cerealìa, Secale cereale, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Poaceae, Dryopteris-type, Sphagnum	Cerealìa, Secale cereale		J	ME

Rogge duidelijk aanwezig

veel struikhei en veenmos -> heideplaggen? Ook vee lgraan

x = aanwezig, xx= regelmatig aanwezig; xxx = talrijk aanwezig

J = Ja, N = Nee

G = Goed, S = slecht

Soort	Latijnse naam	Eeuw	Literatuur
Rogge	Secale cereale	1e-4e	van Zeist 1976
Korenbloem	Centaurea cyanus	10e-11e	Radar 2006
Boekweit	esculentum	12e-13e	Radar 2006

	Vnr	28	41
	Naam		
Bomen en struiken		57,04	14,67
	Betula pubescens-type	0,84	0,00
	Carpinus betulus	2,23	1,22
	Corylus avellana	20,08	10,51
	Fagus sylvatica	12,83	x
	Picea abies	x	0,00
	Pinus sylvestris	1,26	0,24
	Polypodium vulgare-type	0,56	0,00
	Quercus robur-groep	17,85	1,47
	Tilia cordata/T. platyphyllos	0,56	0,73
	Ulmus glabra-type	0,56	0,24
Heide		28,45	57,46
	Calluna vulgaris	28,45	57,46
Cultuur		5,58	22,25
	Cerealia	3,91	19,80
	Secale cereale	1,39	2,44
	Vicia-type	0,28	0,00
Kruiden van droge gronden		8,93	5,62
	Phaeoceros laevis	0,28	x
	Anthoceros punctata	x	0,00
	Riccia-type	0,28	0,00
	Amaranthaceae	0,56	0,24
	Artemisia vulgaris-type	0,56	0,24
	Aster tripolium-type	0,28	1,22
	Asteraceae liguliflorae	2,79	1,71
	Caryophyllaceae	0,28	0,24
	Cirsium/Carduus	x	0,00
	Hornungia-type	x	0,00
	Plantago lanceolata	1,12	0,49
	Polygonum aviculare-type	0,00	x
	Polygonum persicaria-type	0,28	0,24
	Pteridium aquilinum	0,56	0,00
	Rumex acetosa/R. acetosella	0,56	0,24
	Spergula-type	0,56	0,49
Pollensom		358,5	409
Graslandplanten		35,70	27,38
	Campanula-type	0,28	0,00
	Poaceae	33,75	26,89
	Ranunculus acris-type	1,12	0,24
	Succisa/Scabiosa	0,56	0,00
	Trifolium repens-type	0,00	0,24
Vochtige locaties		37,94	30,32
	Alnus glutinosa-type	33,47	21,03
	Cyperaceae	1,67	0,24
	Dryopteris-type	0,00	x
	Filipendula	0,00	0,24
	Potentilla-type	0,28	0,00
	Salix	0,28	0,00
	Sphagnum	2,23	8,56
Overig			
	Houtskool	xx	xxx
	Indet pollen	0,28	0,00
	Lycopodium (exoot)	11,16	3,67

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

19 May 2015

Laboratory Code SUERC-60274 (GU37491)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Geel Drijzillen
Context Reference 4160839
Sample Reference GEEL-15-15

Material Charred seeds : Secale cereale

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -25.7 ‰

Radiocarbon Age BP 940 \pm 29

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email Gordon.Cook@glasgow.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

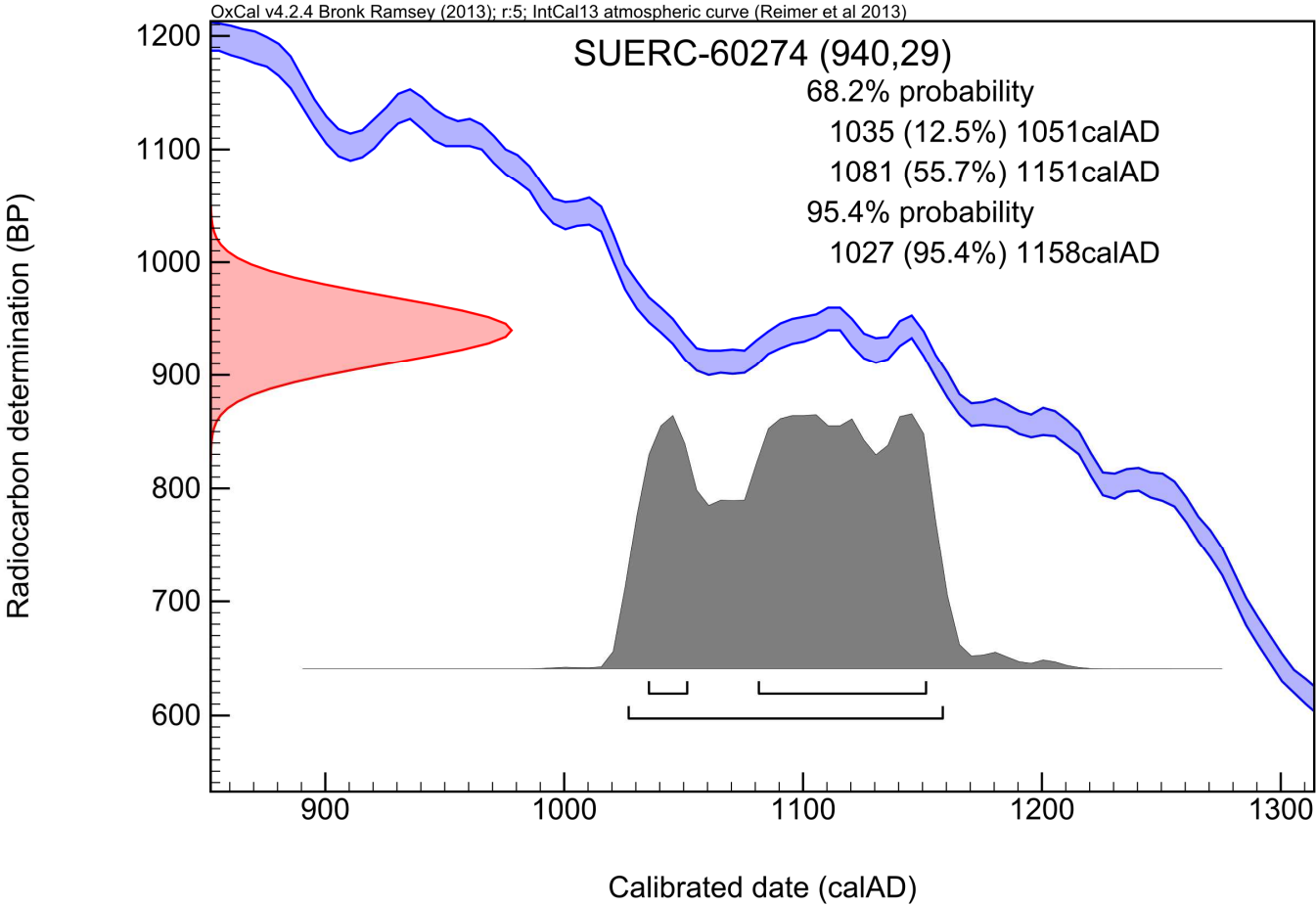
Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *E. Dunbar*

Date :- 19/05/2015

Checked and signed off by :- *P. Nayantub*

Date :- 19/05/2015

Calibration Plot



RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

19 May 2015

Laboratory Code SUERC-60275 (GU37492)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Geel Drijzillen
Context Reference 4160839
Sample Reference GEEL-15-16

Material Charred seed : Hordeum vulgare

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -24.3 ‰

Radiocarbon Age BP 899 ± 27

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email Gordon.Cook@glasgow.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

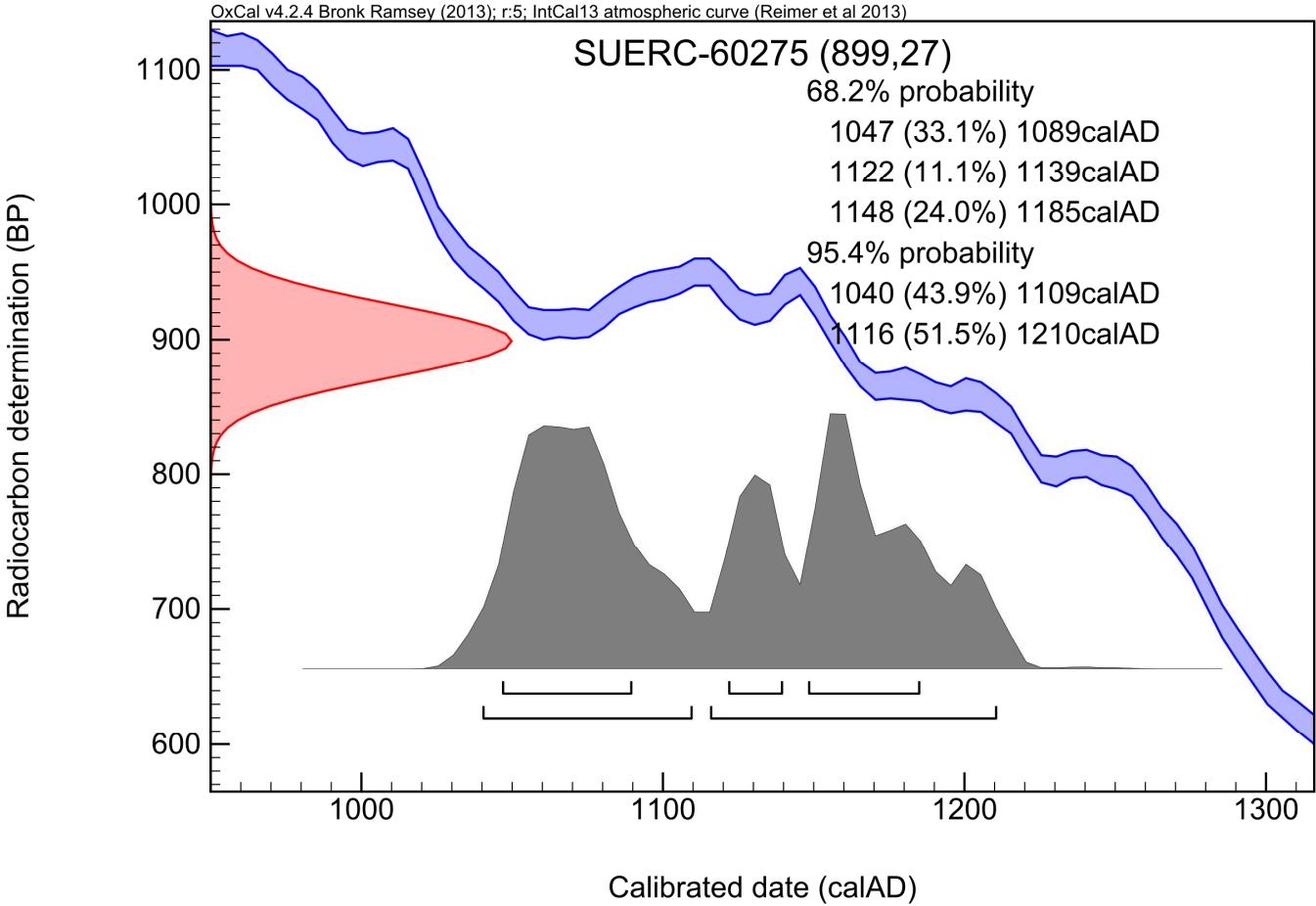
Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *E. Dunbar*

Date :- 19/05/2015

Checked and signed off by :- *P. Nayantub*

Date :- 19/05/2015

Calibration Plot



Afkortingen in de database

REFERENTIELIJSTEN

Versie 1.6

AARD SPOOR

Aard van het spoor

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
AKR	(oude) akkerlaag
AWC	aardewerkconcentratie
BA	balk
BES	beschoeiing
BG	boorgat
BKS	bekisting
BOC	botconcentratie
BPA	beschoeiing, palen
BPL	beschoeiing, planken
BPT	beerput/beerelder
BRL	brandlaag
BU	bustum
BUN	visbun
BV	bouwvoor
CR	crematiegraf
DIG	dierbegraafing
DK	drenkkuil
DLT	doorlaat (door een muur)
DP	depressie
DR	drain
EG	erfgreppel
ES	esdek
FU	fuik
GA	gracht
GE	geul
GHE	grafheuvel
GR	greppel
GRK	grafkuil
GT	goot
HA	haard
HAK	haardkuil
HG	huisgreppel
HKC	houtschoolconcentratie
HI	hoefindruk
HO	hout
HU	hutkom
IN	inhumatiegraf
KEL	kelder
KGO	ovale kringgreppel
KGR	ronde kringgreppel
KGV	vierkante kringgreppel
KL	kuil
KS	karrenspoor
LAK	laklaag
LAT	latrine
LG	laag
LO	ophogingslaag
LS	stortlaag
MI	muurinsteek
MR	muur
MSK	mestkuil
MST	muursteen
MU	muuruitbraak
NV	natuurlijke verstoring
NVD	dierlijke verstoring
NVP	plantaardige verstoring
OV	oven
PA	houten paal
PAK	paal met paalkuil
PG	paalgat
PGK	paalgat met paalkuil
PK	paalkuil
PL	plank
PLW	plaggenwand
PO	poel
POE	poer
POT	potstal
PS	ploegspoor
PSE	ploegspoor, eergetouw
PSK	ploegspoor, keerploeg
REC	recent

SG	standgreppel
SI	silo
SL	sloot
SPB	spaarboog
SPG	spitsgracht
SS	spitspoor
ST	steen
STC	steenconcentratie
VL	vlek
VR	vloer
VSC	vuursteenconcentratie
VW	vlechtwerk
WA	waterput
WG	weg
WK	waterkuil
WL	wal
WOO	woonlaag
XXX	onbekend

COUPEVORM

Vorm van de onderkant van het spoor in de coupe

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
ONR	onregelmatig
PNT	punt
RND	rond
VLK	vlak
KOM	komvormig
REV	revolvetas
VRK	vierkant
RHK	rechthoekig
NG	niet gecoupeerd

VLAKVORM

Vorm van het spoor op het horizontale vlak

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
LIN	lineair
ONR	onregelmatig
OVL	ovaal
RHK	rechthoekig
RND	rond
SIK	sikkelvormig
VRK	vierkant

KLEUR

Duiding van de kleur

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
BE	beige
BL	blauw
BR	bruin
GL	geel
GN	groen
GR	grijs
OR	oranje
PA	paars
RO	rood
RZ	roze
WI	wit
ZW	zwart

Daarnaast:

D	donker
L	licht
SCH	schoon
VL	vuil
ZR	zeer

DBRGR = donkerbruingrijs (hoofdkleur is dan grijs)

INSLUITSEL

Aard van een insluitel van een vulling

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AS	as
AW	aardewerk vaatwerk
BOT	bot (geen schelp)
BS	baksteen
BW	bouwaardewerk (baksteen, dakpan, tegel)
FE	ijzeroer
FF	fosfaat
GL	glas
HK	houtskool
HL	huttenleem
HT	hout
KI	kiesel
LR	leer
MET	metaal
MN	mangaan
NS	natuursteen
OKR	oker
SCH	schelp
SL	slak
VKL	verbrande klei
VST	vuursteen

TEXTUUR

Textuur van een vulling met NEN-classificatie

<u>Code</u>	<u>NEN</u>	<u>Referentie</u>
K	K	klei
ZK	Ks1	zware klei
MK	Ks2	matig zware klei
LK	Ks3	lichte klei
Z-K		zandige klei
ZI		zavel
ZZI	Kz1	zware zavel
MZI	Kz2	matig lichte zavel
LZI	Kz3	lichte zavel
L	L	leem
SL	Lz1	siltige leem
Z-L	Lz3	zandige leem
V	V	veen
V1	Vk3	venige klei
V2	Vk1	kleiig veen
V3	VKM	mineraalarm veen
Z-V	Vz1	zandig veen
Z	Z	zand
FZ	Zs1	fijn zand
MZ	Zs1	middelgrof zand
GZ	Zs1	grof zand
ILZ	Zs2	iets lemig zand
LZ	Zs3	lemig zand
IGHZ	g1	iets grindhoudend zand
MGHZ	g2	matig grindhoudend zand
SGHZ	g3	sterk grindhoudend zand
V-Z	Vz3	venig zand
G	G	grind
FG		fijn grind
GG		grof grind
IZHG	Gz1	iets zandhoudend grind
MZHG	Gz2	matig zandhoudend grind
SZHG	Gz3	sterk zandhoudend grind
ST		steen
HT		hout
H0	h1	humushoudend
H1	h2	matig humeus
H2	h3	humusrijk

INHOUD

Aard van het materiaal van een vondst

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AW	aardewerk vaatwerk
AWG	gedraaid aardewerk
AWH	handgevormd Aardewerk
BAKSTN	baksteen
DAKPAN	dakpan
AXB	bot (geen schelp)
OMB	bot menselijk
ODB	bot dierlijk
CREM	crematieresten
BOUWMAT	bouwaardewerk (keramisch, geen steen)
COP	coproliet
GLS	glas (geen slak)
HK	houtskool
HT	hout (geen houtskool, geen plantaardige resten)
KER	keramische objecten (weefgewichten e.d.)
ODL	leer
MXX	metaal (geen slak)
MCU	koper/brons
MFE	ijzer
MPB	lood
MIX	gemengd
SXX	natuursteen (geen vuursteen)
PJP	pijpenkopen en -stelen
SCH	schelp
SLAK	slakken
TEGEL	tegel
OTE	textiel, touw
HUTTELM	verbrande klei (geen lemen gewichten)
SVU	vuursteen
XXX	overig

MONSTER

Aard van een monster

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
MA	monster algemeen
MAR	monster artropoden
MBOT	monster bot
MC14	monster voor ¹⁴ C-datering
MCH	chemisch monster
MCR	crematiemonster
MD	monster voor dendrochronologisch onderzoek
MDIA	diatomeemonster
MDNA	DNA-monster
MFF	fosfaatmonster
MHK	houtskoolmonster
MHT	houtmonster
MP	pollenmonster
MSC	schelpenmonster
MSL	monster slijplaat
MZ	zadenmonster voor botanisch onderzoek

VERZAMELWIJZE

Manier waarop een vondst of monster is verzameld.

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AAC	aanleg coupe (handmatig schaven)
AANV	aanleg vlak of profiel (handmatig)
BIGB	bigbag
COUP	couperen (handmatig)
DETC	detectorvondst
LICH	lichten (vondst met omringende grond integraal verwijderd)
MAA	machinale aanleg
MAF	machinale afwerking (of machinaal couperen)
MSCH	machinaal schaven
PUNT	puntvondst (ingemeten)
SCHA	uitschaven (handmatig)
SPIT	uitspitten (handmatig)
TROF	troffelen

